



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF MANAGEMENT

ANALÝZA NÁVŠTĚVNOSTI ŠKOL V MĚSTĚ TŘEBÍČ

ANALYSIS OF ATTENDANCE OF SCHOOLS IN THE TOWN TŘEBÍČ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID PAVLÍK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pavlík David

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Analýza návštěvnosti škol v městě Třebíč

v anglickém jazyce:

Analysis of Attendance of Schools in the Town Třebíč

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

Přílohy

Seznam odborné literatury:

- CIPRA, T. Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. Praha: SNTL, 1986. 248 s.
HINDLS, R, aj. Statistika pro ekonomy. 6. vyd. Praha: Professional Publishing, 2006. 415 s. ISBN 80-86419-99-1.
KOZÁK, J. aj. Úvod do analýzy ekonomických časových řad. 1. vyd. Praha: VŠE, 1994. 208 s. ISBN 80-7079-760-6.
KROPÁČ, J. Statistika B. 2. vyd. Brno: FP VUT, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

PhDr. Martina Rašticová, Ph.D.
Ředitel ústavu

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkan fakulty

V Brně, dne 14.05.2012

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřená na analýzu demografických ukazatelů města Třebíč. Analyzuje současný stav předškolních a školských zařízení v tomto městě. Jsou zde použity statistické metody využití časových řad. Hlavním cílem je stanovit prognózu počtu dětí, které nastoupí do mateřských a základních škol v závislosti na počtu narozených dětí. Předpovídaný počet je porovnán se stávající kapacitou těchto zařízení.

Abstract

This bachelor thesis focuses on the analysis of demographic indicators of the town Třebíč. It analyzes the present state of preschool and school institutions in this town. Statistical methods of time series application are utilised here. The main objective is to make a prognosis of number of children entering kindergartens and primary schools depending on number of the born children. Predicted number is compared with the existing capacity of these institutions.

Klíčová slova

Demografie, časové řady, prognóza, předškolní a školská zařízení

Key words

Demography, time series, prognosis, preschool and school institutions

Bibliografická citace práce

PAVLÍK, D. *Analýza návštěvnosti škol v městě Třebíč*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 57 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.

Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 14. května 2012

.....

Poděkování

Rád bych poděkoval doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc. za vedení mé bakalářské práce, jeho ochotu, cenné rady a připomínky, které přispěly k celkové úrovni této práce. Dále bych rád poděkoval paní Ing. Jindřišce Pánkové z Městského úřadu v Třebíči, panu Ing. Miloslavu Witzovi z Českého statistického úřadu Jihlava a paní Bc. Terezii Doleželové z Krajského úřadu Kraje Vysočina za poskytnutí statistických dat pro tuto práci.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 TEORETICKÁ ČÁST	12
1.1 Základní pojmy z demografie	12
1.1.1 Objekt a předmět demografie	12
1.1.2 Specifikace předmětu demografie a její vnitřní diferenciacce	13
1.1.3 Způsoby získávání a prameny demografických dat	15
1.1.4 Demografická data a ukazatele.....	16
1.1.5 Struktura obyvatelstva podle věku	17
1.2 Časové řady.....	18
1.2.1 Úvod do časových řad	18
1.2.2 Zpracování časových řad	20
1.2.3 Význam analýzy časových řad	21
1.2.4 Některé specifické problémy analýzy časových řad	22
1.2.5 Charakteristiky časových řad	22
1.2.6 Dekompozice časových řad	24
2 PRAKTICKÁ ČÁST	26
2.1 Charakteristiky města Třebíč	26
2.2 Demografický vývoj města Třebíč.....	27
2.3 Analýza snižování počtu obyvatel města Třebíč.....	29
2.4 Vývoj porodnosti města Třebíč	32
2.5 Vývoj počtu narozených dětí v závislosti na počtu obyvatel v Třebíči	33
2.6 Demografický vývoj počtu dětí ve věku do tří let.....	35
2.6.1 Vývoj počtu dětí do MŠ v závislosti na počtu narozených dětí	35
2.7 Mateřské školy	38
2.8 Demografický vývoj počtu dětí ve věku do šesti let	41

2.8.1 Vývoj počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí	41
2.9 Základní školy	44
2.10 Střední školy.....	49
ZÁVĚR	53
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	55
SEZNAM TABULEK.....	56
SEZNAM GRAFŮ	57

ÚVOD

V bakalářské práci se věnuji demografickým ukazatelům města Třebíč, s důrazem na obsazenost mateřských a základních škol v tomto městě. Je zde patrný trend ve snižujícím se počtu obyvatel města, což se projevuje také na obsazenosti škol.

Postupně se zaměřím na vývoj vybraných demografických ukazatelů města Třebíč, kde budu hledat důvod snižujícího se počtu obyvatel, dále na demografický vývoj dvou věkových kategorií, a to dětí ve věku do tří a do šesti let. Tyto děti by měly navštěvovat předškolní, respektive školská zařízení. Dále analyzuji tato předškolní a školská zařízení a jejich kapacity porovnám s počtem dětí.

Pro splnění stanovených cílů je nutné mít určité základní znalosti. Proto se budu věnovat demografii, kde blíže vysvětlím některé nezbytné pojmy. Druhou polovinu teoretické části zaplní časové řady, které tvoří nosnou část praktické části této práce. Pomocí statistických metod využití časových řad budu schopen vytvořit prognózu o budoucím počtu dětí, které se zapíší do mateřských a základních škol.

Praktickou část, vedoucí ke splnění hlavního cíle této práce, začnu krátkou charakteristikou města Třebíče, kde uvedu některé další údaje, pro bližší poznání tohoto města. Dále budu pokračovat v demografickém vývoji tohoto města a poté se zaměřím na demografický vývoj samotných nejdůležitějších věkových skupin pro tuto práci, a tedy dětí do tří a šesti let.

Tyto údaje zpracuji do časových řad a budu tedy následně schopen stanovit prognózu o trendu ve vývoji počtu dětí do tří a do šesti let. Tím budu schopný předpovědět počet dětí, které se v následujících letech zapíší do mateřské nebo základní školy.

V další části se zaměřím na analýzu nejprve mateřských, poté základních a nakonec také středních škol, které se v Třebíči nachází. Podstatné údaje představují zejména kapacita zařízení, jejich vytíženost nebo počet pedagogů.

Cíle práce

- Vytvoření prognózy o počtu dětí, které se v následujících letech zapíší do mateřských a základních škol v městě Třebíč, v závislosti na počtu narozených dětí
- Porovnání této prognózy s kapacitou předškolních a školských zařízení, zjištění jejich vytíženosti
- Analyzovat tato předškolní a školská zařízení také z pohledu dalších ukazatelů
- Analyzovat demografický vývoj města Třebíč pro zjištění příčiny klesajícího počtu jeho obyvatel

1 TEORETICKÁ ČÁST

Na začátku teoretické části své bakalářské práce se budu věnovat demografii, která představuje důležitou část této práce.

1.1 Základní pojmy z demografie

Následující text v kapitole „Základní pojmy z demografie“ budu čerpat z literatur (3) a (6).

1.1.1 Objekt a předmět demografie

Objektem demografického studia jsou lidské populace, které jsou objektem studia mnoha vědních oborů, jako například geografie, antropologie, sociologie, lékařských věd, psychologie a dalších, ale každý z nich si vymezuje svůj předmět studia. Například geografie obyvatelstva studuje rozmístění lidí na Zemi a jejich migrace, antropologie se zabývá studiem člověka, jeho původu a vývojem lidských ras, sociologie studuje vývoj sociálních vztahů lidí, lékařské vědy se věnují chorobám člověka a jejich léčení, psychologie se zabývá duševním vývojem a vlastnostmi lidí, apod.

Předmět demografie představuje demografická, neboli populační reprodukce, tedy neustálá obnova populací, způsobená probíhajícími procesy rození a umírání. Přestože mnoho vědních oborů má za objekt studia lidské populace i jedince, pouze demografie se zabývá demografickou reprodukcí a je tedy v tomto smyslu specifickým nezastupitelným oborem. Je třeba od demografické reprodukce odlišit demografický, neboli populační vývoj, protože to je termín obsahově širší, který v sobě zahrnuje také prostorovou mobilitu obyvatelstva, která výsledek demografického vývoje ovlivňuje tím více, čím je menší územní jednotka. Význam prostorové mobility zaniká jen při demografickém studiu populace světa, výjimečně státních celků.

„S procesem demografické reprodukce jsou spojeny demografické události (jevy). Kromě narození, úmrtí a potratu se za demografické události považují i sňatek, rozvod, ovdovění, nemoc apod., neboť mají přímý vliv na proces porodnosti a úmrtnosti. Demografie studuje tyto demografické události jako hromadné jevy. Údaje z evidence nejprve metodicky upraví do procesů porodnosti, úmrtnosti, potratovosti, sňatečnosti,

rozvodovosti, nemocnosti a poté následuje analýza těchto procesů s cílem najít jejich pravidelnosti, krátkodobá kolísání i dlouhodobé trendy“ (3, s. 5).

Musíme také rozlišovat termíny obyvatelstvo a lidské populace. Obyvatelstvo představuje soubor lidí, kteří žijí na určitém území (státu, kraje, města), zatímco lidské populace jsou soubory lidí, mezi nimiž dochází k demografické reprodukci. To znamená, že se obyvatelstvo jednoho státu může skládat z několika relativně izolovaných populací a naopak může být jedna populace rozdělena politickou hranicí, tato vymezení však nejsou nezávislá a historicky se mění.

Vymezení lidských populací jako demografických nebo populačních systémů přináší zpřesnění a studium jejich chování je předmětem demografie. Demografické systémy představují obdobu populačních systémů jiných živočišných druhů, včetně přímých předchůdců člověka, s nimiž mají společný biologický základ. Demografický systém je tvořen lidmi, jejich vlastnostmi, které podmiňují demografickou reprodukci a demografickými vztahy mezi nimi.

1.1.2 Specifikace předmětu demografie a její vnitřní diferenciac

Demografii lze v podstatě vymezit dvojím způsobem:

- Jako elementární obor, který poznává zákonitosti vývoje demografických systémů (demografické reprodukce jako omezeného výsledného procesu)
- Jako obor různé úrovně komplexity, který nezahrnuje do předmětu svého studia pouze vývoj demografických systémů, jako výsledný proces, ale také podmínky a důsledky tohoto procesu (nejen v bezprostřední návaznosti na demografickou reprodukci).

Obě pojetí se podstatně liší, přesto mezi nimi neexistuje přesně vymežitelná hranice. Nelze se spokojit pouze se studiem vnitřních složek těchto systémů, musíme zkoumat také vnější podmínky jejich existence. Tyto podmínky musíme hledat v celé společnosti, v biologické i geografické sféře života lidských populací, přičemž kritériem jejich “demografičnosti” (tj. zda mají být zkoumány demografií) je pouze jejich význam neboli váha, jímž působí na demografickou reprodukci.

Vnitřní diferenciaci demografie představuje rozdělení na základě dvou kritérií:

- Prvním kritériem, je kritérium celkovosti (syntetičnosti) přístupu. Podle tohoto kritéria se rozděluje poznávání vývoje celých lidských populací, tedy demografických systémů (demografie populací se z praktických důvodů ztotožňuje se studiem demografické reprodukce jednotlivých zemí a to z důvodu nedostatku údajů za demograficky vymezené populace) a poznávání jednotlivých složek tohoto vývoje, což označujeme jako demografická analýza, která se rozpadá do studia jednotlivých složek demografické reprodukce, tedy procesu rození, úmrtnosti, úmrtnosti podle věku.
- Druhým kritériem je kritérium generalizace (zobecnování). Toto kritérium představuje hledání zákonitostí vývoje demografických systémů a zobecnování pravidelností vývoje jednotlivých populací. Uspořádaný systém těchto zákonitostí tvoří základ teoretické demografie. Abstrakcí a formalizací lze v rámci metodologické diferenciaci vytvořit relativně samostatný obor demografické metodologie, jehož hlavní část tvoří demografická statistika (nejvyšší stupeň formalizace představuje vytváření různých modelů, které mají v demografii tradici).

Demografii, která studuje vývoj demografických systémů, můžeme do značné míry považovat za obor historický. Můžeme zde vyčlenit historickou demografii, která se zabývá demografickou reprodukcí za období před existencí pravidelné státní demografické statistiky. Můžeme se také setkat s termínem regionální demografie, což představuje studium demografické reprodukce v různě vymezených regionech (tedy studium reprodukce obyvatelstva, které bydlí nebo je přítomné v určitém regionu). Při studiu populačního vývoje se regionální demografie dostává do styku úzkého s geografii, zejména s demografií nebo geografii obyvatelstva.

V současné demografii lze rozlišit několik oborů:

- Kvantitativní demografie – patří sem obory zabývající se kvantitativní stránkou stavu a vývoje lidských populací

- Popisná demografie – zabývá se stavem, tedy velikostí, rozmístěním a strukturou, a vývojem populace ryze popisným způsobem, který je založen výhradně na empirických datech, poskytovaných demografickou statistikou
- Teoretická demografie – věnuje se obecnému studiu populačních problémů a formálních vztahů mezi různými demografickými jevy
- Matematická demografie – představuje zvláštní obor teoretické demografie, který se zabývá matematickou formalizací procesů a vztahů v populaci. Jejím hlavním předmětem pozornosti je teorie tabulek života (zejména úmrtnostní tabulky), teorie populačních modelů a populačních prognóz.
- Kvalitativní demografie – zabývá se speciálně rozložením kvalitativních znaků v populaci (například znaků intelektuálních, fyzických a sociálních)
- Ekologická demografie a sociální demografie – zabývají se studiem vztahů mezi populačními jevy a jevy ekonomickými a sociálními (například sebevraždy, potraty, kriminalita)

1.1.3 Způsoby získávání a prameny demografických dat

Základní podmínkou pro studium demografických jevů je získávání demografických informací, které získáváme zejména statistickým popisem, a už zde dochází ke značným ztrátám těchto informací. Lze vymezit pět typů statistického popisu, které jsou pramenem demografických a geodemografických dat:

- Sčítání lidu – organizovaná statistická akce sběru, uspořádání, zhodnocení, analýzy a publikace demografických, ekonomických a sociálních údajů, které se v určené době týkají všech osob v zemi
- Běžná evidence přirozené měny včetně některých dalších jevů – záznamy o narození, úmrtí i dalších demografických událostech významných pro demografickou reprodukci (sňatek, rozvod, potrat)
- Běžná evidence migrací – vedena odděleně pro vnitrostátní (vnitřní) a zahraniční (vnější) migraci, přičemž ve většině zemí se evidence týká pouze zahraniční migrace

- Populační registr – spočívá v průběžné registraci obyvatel daného státu (je nejmladším pramenem informací)
- Zvláštní šetření – týkají se pouze vybraného souboru obyvatel, kdy je cílem doplnění nebo aktualizace dat

1.1.4 Demografická data a ukazatele

„Demografie je empirickou vědou - sleduje, zpracovává a zobecňuje konkrétní demografické jevy. Tyto jevy zjišťuje individuálně, ale zpracovává v souborech, které tvoří populace nebo jejich části. Při vytváření těchto souborů nejde jen o koncentraci dat, ale je nezbytné brát v úvahu i velikost souboru a způsob jeho vymezení (věcné, časové a prostorové hledisko)“ (6, s. 16).

Aby mohlo dojít ke zpracování a vyhodnocení demografických jevů a procesů, je třeba zajistit kvalitní datovou základnu, což znamená přesně definovat jev (například živě narozené dítě), registraci v době nebo bezprostředně po sledované události (například narození) a zajistit úplnost dat o daném souboru (například věk všech obyvatel).

Z různých způsobů evidence obyvatelstva získáváme základní data, tedy různě uspořádané řady absolutních údajů, jako například počet narozených, celkový počet obyvatel. Základ demografické analýzy představuje věcné, časové nebo prostorové srovnávání těchto údajů. Abychom však dosáhli hlubšího poznání podstaty demografických jevů nebo procesů, tak nemůžeme pracovat pouze s absolutními údaji, ale musíme z nich vypočítat analytická data, tedy základní demografické ukazatele. Tyto ukazatele se většinou člení do tří kategorií:

- Poměrná čísla extenzitní – tato čísla získáme vydělením dvou stejnorodých údajů ve stejném časovém okamžiku a shodném prostorovém vymezení (například podíl mužů v populaci)
- Poměrná čísla intenzitní – na rozdíl od extenzitních dochází k vydělení různorodých údajů a jednotky vyjádřené ve jmenovateli jsou nositelem události nebo jevu, který je vyjádřen v čitateli (například počet zemřelých dělený počtem obyvatel). Někdy se v rámci nich vyčleňují míry a kvocienty.

- Indexy – vznikají dělením dvou absolutních čísel, která spolu nesouvisí časově nebo nejsou stejně prostorově vymezena (například index rozvodovosti dává do vztahu počet rozvodů a počet sňatků v daném roce, což jsou dva údaje vzájemně spolu bezprostředně nesouvisející. Časté použití indexů je také při charakteristice různých vývojových trendů.

1.1.5 Struktura obyvatelstva podle věku

Strukturu obyvatelstva podle věku vyjadřujeme rozdělením celkového počtu obyvatel do jednoletých nebo víceletých (obvykle pětiletých) věkových skupin. Toto členění se prakticky vždy provádí odděleně pro muže a ženy, takže při grafické interpretaci, kdy se ke znázornění věkové struktury používá dvojitý histogram, je osa věku histogramu pro muže postavena proti ose věku histogramu pro ženy. Toto grafické uspořádání věkové struktury je označováno jako věková pyramida.

„Věková struktura je výchozím uspořádáním demografických dat pro jakoukoli demografickou analýzu a zároveň je pak sama výsledkem základních demografických a geodemografických procesů (úmrtnost, porodnost, migrace). Můžeme na ní vidět důležité události, které ovlivnily život dané populace, tedy jakousi demografickou historii dané populace“ (6, s. 35).

Tuto demografickou historii je ovšem možné vidět ve věkové struktuře pouze v hrubých rysech. Musí následovat hlubší demografická analýza, díky níž můžeme specifikovat různé vlivy, které se zde uplatňují a odlišit vlivy vlastní demografické historie od těch aktuálních ekonomických, sociálních na danou populaci.

Z pohledu demografické reprodukce je možné rozdělit obyvatelstvo podle věku do tří základních skupin:

- Dětská složka – obyvatelstvo ve věku 0 až 14 let
- Reprodukční složka – obyvatelstvo ve věku 15 až 49 let (zde se vždy nachází kolem 50 % členů populace a pokud je v ní méně než 50 %, pak tento typ označujeme jako recesivní)
- Postreprodukční složka – obyvatelstvo nad 50 let

Dle zastoupení dětské a postreprodukční složky se rozlišují tři populační typy:

- Progresivní – zde je výrazná převaha dětské složky nad postreprodukční složkou, takže tento typ se vyskytuje nejčastěji u prehistorických a historických populací a v současné době i v mnoha afrických a asijských zemích a také zejména u většiny ostatních biologických druhů. Pro tento typ je typický vysoký podíl dětí, ale také vysoká intenzita jejich úmrtí, zvláště bezprostředně po narození, nízký podíl starých jedinců, což souvisí s relativně nízkou nadějí dožití. Tento typ věkové struktury je potenciálním předpokladem početního růstu populace, což ale v historii ne vždy platilo, kvůli vysoké intenzitě úmrtnosti, zejména z důvodů válek nebo moru.
- Stacionární – charakteristický déletrvajícím poklesem intenzity porodnosti, kdy dochází pouze k nahrazování obyvatelstva v reprodukčním věku při dané úrovni intenzity úmrtnosti a počet obyvatel tedy neroste
- Regresivní – nahrazování reprodukční složky složkou dětskou je při dané intenzitě úmrtnosti nedostatečné a počet obyvatel se tedy dlouhodobě snižuje

1.2 Časové řady

Nyní se zaměřím na druhou polovinu teoretické části, ve které se budu věnovat časovým řadám, a tedy prostředku k provedení praktické části této práce.

Následující text v kapitole „Časové řady“ budu čerpat z literatur (1), (2), (4) a (5).

1.2.1 Úvod do časových řad

Jako časovou řadu, někdy také chronologickou řadu, chápeme řadu hodnot určitého ukazatele, které jsou uspořádány z hlediska přirozené časové posloupnosti. Musí zde být splněna podmínka, aby se v celém sledovaném časovém období shodovala věcná náplň ukazatele s jeho prostorovým vymezením. Předpokládá se, že mezi sousedními pozorováními časové řady je totožná časová vzdálenost. Lze předpokládat, že tato vzdálenost je rovna jedničce, tedy například jednomu roku, a časovou řadu tak můžeme nejjednodušším způsobem vyjádřit jako posloupnost: y_1, y_2, \dots, y_n , nebo shrnutěji:

y_t , $t = 1, \dots, n$, kde y představuje sledovaný ukazatel, $t = 1, \dots, n$ představuje časovou proměnnou a n počet pozorování časové řady.

Nyní se zaměřím na rozdělení časových řad, které můžeme dělit na různé typy. Nejčastěji se rozlišují na základě tří kritérií:

- Podle časového hlediska rozhodného pro zjišťování údajů rozlišujeme časové řady intervalové (intervalových ukazatelů) a okamžikové (okamžikových, někdy také stavových ukazatelů). U intervalového ukazatele závisí jeho velikost na délce intervalu, za který je sledován a pro tyto ukazatele není problém tvořit součty. Aby se zde však nejednalo o zkreslené srovnání s nízkou vypovídací schopností, je nutné, aby se tyto ukazatele vztahovaly ke stejně dlouhým intervalům (typický problém pro krátkodobé časové řady). Okamžikové ukazatele se oproti tomu vztahují vždy k určitému konkrétnímu okamžiku a součet pořízený z několika za sebou jdoucích hodnot těchto ukazatelů nedává reálný smysl. Okamžikové časové řady se průměrují pomocí charakteristiky zvané chronologický průměr (při stejně dlouhých okamžicích jde o prostý chronologický průměr, a pokud nejsou stejné, jde o vážený chronologický průměr).
- Podle periodicity sledování rozlišujeme časové řady roční (někdy také dlouhodobé) a krátkodobé (údaje zde mohou být zaznamenávány čtvrtletně, měsíčně i v jiných periodách).
- Podle způsobu vyjádření ukazatelů rozlišujeme časové řady naturálních ukazatelů (hodnoty těchto ukazatelů jsou vyjádřeny v naturálních jednotkách) a peněžních ukazatelů (tvoří většinu ekonomických časových řad).

Pokud chceme časovou řadu graficky znázornit, abychom mohli odhadnout jaký je, a zejména jaký bude její další vývoj, musíme rozlišovat, o jaký typ časové řady se jedná, protože se používá různý způsob grafického znázorňování pro intervalové časové řady a pro okamžikové časové řady. Intervalové časové řady můžeme graficky znázorňovat třemi způsoby:

- Sloupkovými grafy – jsou znázorněny obdélníky, které mají základny rovny délkám intervalů a jejich výšky jsou rovny hodnotám časové řady v příslušném intervalu
- Hůlkovými grafy – zde se jednotlivé hodnoty časové řady vynášejí do středů daných intervalů jako úsečky
- Spojnicovými grafy – jednotlivé hodnoty časové řady jsou vyneseny do středů daných intervalů jako body, které jsou spojeny úsečkami

Oproti tomu okamžikové časové řady znázorňujeme pouze spojnicovými grafy.

„Další členění je na časové řady původních hodnot a časové řady odvozených charakteristik. Časovou řadou původních hodnot se rozumí časová posloupnost určitého ukazatele, časovou řadou odvozených charakteristik je časová řada získaná jako určitá funkce jedné, dvou či více časových řad původních hodnot. Tak např. mějme v rámci určitého obchodního domu a určitém roce dvě časové řady původních hodnot, a to časovou řadu měsíčních tržeb v tis. Kč a průměrných měsíčních hodnot počtu pracovníků obchodního domu; pak lze sestavit časovou řadu odvozených hodnot typu podílu z hodnot obou časových řad, která charakterizuje průměrný objem tržeb na jednoho pracovníka v tis. Kč a může sloužit jako ukazatel "produktivity práce" v uvedeném obchodním domě“ (4, s. 8-9).

1.2.2 Zpracování časových řad

Pokud shromáždíme časovou řadu, hlavním cílem je její zpracování, a to ve dvojitě slova smyslu:

- Časovou řadou rozumíme věcně a prostorově shodně vymezenou posloupnost daného ukazatele, který se mění pouze v důsledku působení časového faktoru. Naším cílem tedy je rozpoznat jeho důsledky na utváření posloupnosti. Tento typ zpracování zpravidla označujeme jako analýza časové řady (interpolace časové řady), a časové období označujeme jako období interpolace.
- V případě, že jsme v rámci analýzy časové řady dostatečně dobře rozpoznali působení časového faktoru, nabízí se možnost využití těchto poznatků ke

konstrukci alespoň do jisté míry kvantifikované představy o úrovni dalších prvků dosud nerealizovaných budoucích veličin, a to s využitím známých pozorování časové řady, případně i dalších pomocných informací. Tomuto typu zpracování zpravidla říkáme prognostické využití analýzy časové řady, konstrukce predikcí nebo extrapolace časové řady, a časovému intervalu říkáme období extrapolace.

1.2.3 Význam analýzy časových řad

V rozvoji současné statistiky představuje jednu z nejdůležitějších oblastí analýza časových řad včetně předpovídání jejich budoucího chování. Data vytvářející časovou řadu jsou v čase chronologicky uspořádána a kromě času se uvažují i jiná hlediska uspořádání dat, jako například prostorové uspořádání. Data uspořádaná do časových řad se používají ve fyzikálních vědách a v technice (například v geofyzice, meteorologii), v biologických vědách (v ekologii, medicíně), společenských vědách (v demografii, sociologii) a samozřejmě také v ekonomii, kde patří k nejdůležitějším kvantitativním metodám při analýze ekonomických dat.

„Cílem analýzy časové řady je většinou konstrukce odpovídajícího modelu. To umožní především porozumět mechanismu, na jehož základě jsou generovány sledované údaje (např. rozpoznat cyklické chování v objemu zemědělské produkce). Můžeme si představit, že znalost modelu odpovídá znalosti algoritmu, podle něhož data generuje počítač, přičemž do tohoto algoritmu jsou zapojeny také generátory náhodných čísel dodávající celému procesu generování náhodný charakter. Přestože jsme sice schopni typ těchto generátorů a jejich zapojení do systému přesně specifikovat, nejsme na druhé straně v žádném případě schopni stanovit konkrétní numerické hodnoty produkované těmito generátory v jednotlivých časových okamžicích. Znalost modelu dále umožňuje předpovídat budoucí vývoj systému (např. předpovědět poptávku po určitém výrobku pro následující tři roky). Konečně konstrukce modelu také umožní do jisté míry řídit a optimalizovat činnost příslušného systému vhodnou volbou vstupních parametrů a počátečních podmínek“ (1, s. 9-10).

1.2.4 Některé specifické problémy analýzy časových řad

Problémy, související se specifickým charakterem dat uspořádaných do časové řady, můžeme rozdělit podle několika kritérií:

- Problémy s volbou časových bodů pozorování – diskrétní časové řady (tvořené pozorováními v určitých nespojitých časových bodech) vznikají trojím způsobem: jsou přímo diskrétní svou povahou, vznikají diskretizací spojitě časové řady, nebo akumulací (agregací) hodnot za dané časové období (místo akumulace se často provádí průměrování hodnot). Někdy není možnost volby časových bodů pozorování, ale pokud tato možnost existuje, musíme této volbě věnovat určitou péči.
- Problémy s kalendářem – příroda způsobuje jen část problémů, za většinu je odpovědný člověk (například různá délka kalendářních měsíců, pracovních dní v měsíci, pohyblivé svátky)
- Problémy s nesrovnalostí jednotlivých měření – cena, která se během let výrazně mění, musí být upravena pomocí cenových indexů. Patří sem také věcná nesrovnalost údajů, kdy například technický rozvoj způsobí, že z důvodu zvýšené technické vybavenosti během let není možné srovnávat fyzickou produkci.
- Problémy s délkou časových řad – délkou časové řady rozumíme počet měření, které řadu vytvářejí. S rostoucí délkou řady se tedy zvětšuje množství informace k její analýze. Zdvojnásobení počtu měření však nemusí nutně znamenat, že se zdvojnásobilo také množství informace v těchto měřeních obsažené.

1.2.5 Charakteristiky časových řad

Charakteristiky časových řad nám umožňují získat více informací o časových řadách. Je zde dán předpoklad, že hodnoty časové řady jsou kladné, a že intervaly mezi sousedními časovými okamžiky (případně středy intervalů) jsou stejně dlouhé. Mezi tyto charakteristiky patří průměr intervalové řady, chronologický průměr, nevážený chronologický průměr, první difference, průměr prvních diferencí, koeficienty růstu a průměrný koeficient růstu.

Průměr intervalové řady se značí \bar{y} a počítá se jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech. Vzorec pro jeho výpočet:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i. \quad (1.1)$$

Průměr okamžikové časové řady se označuje jako chronologický průměr a značí se také \bar{y} .

Pokud jsou vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky, v nichž jsou hodnoty této časové řady zadány, stejně dlouhé, nazývá se neváženým chronologickým průměrem. Vzorec pro jeho výpočet:

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[\frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right]. \quad (1.2)$$

První diference (absolutní přírůstky) jsou nejjednodušší charakteristikou popisu vývoje časové řady a vypočteme je jako rozdíl dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady. Značí se ${}_1d_i(y)$ a vzorec pro výpočet je následující:

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.3)$$

„První diference vyjadřují přírůstek hodnoty časové řady, tedy o kolik se změnila její hodnota v určitém okamžiku resp. období oproti určitému okamžiku resp. období bezprostředně předcházejícímu. Zjistíme-li, že první diference kolísají kolem konstanty, lze říci, že sledovaná časová řada má lineární trend, tedy její vývoj lze popsat přímkou“ (5, s. 119).

Průměr prvních diferencí se značí $\overline{{}_1d(y)}$, určíme ho z prvních diferencí a vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za jednotkový časový interval. Výpočet podle vzorce:

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}. \quad (1.4)$$

Koeficienty růstu, značené $k_i(y)$, charakterizují rychlost růstu či poklesu hodnot časové řady a počítáme je jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady pomocí vzorce:

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.5)$$

Koeficient růstu je charakteristika, která nám říká kolikrát se zvýšila hodnota časové řady v určitém okamžiku (období) oproti určitému okamžiku (období), které mu bezprostředně předchází. Jestliže koeficienty růstu časové řady kolísají kolem konstanty, usuzujeme odtud, že trend ve vývoji časové řady lze vyjádřit exponenciální funkcí.

Průměrný koeficient růstu se značí $\overline{k(y)}$ a určujeme ho z koeficientů růstu. Vyjadřuje průměrnou změnu koeficientů růstu za jednotkový časový interval. Počítá se jako geometrický průměr pomocí vzorce:

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}. \quad (1.6)$$

Ze vzorců (1.5) pro průměr prvních diferencí a (1.7) pro průměrný koeficient růstu můžeme vidět, že tyto charakteristiky závisí pouze na první a poslední hodnotě ukazatele časové řady a na ostatních hodnotách uvnitř intervalu tedy nezáleží. Z tohoto důvodu má interpretace těchto charakteristik smysl pouze tehdy, pokud má časová řada v podstatě monotónní vývoj. V případě, že se uvnitř zkoumaného intervalu střídá růst s poklesem, nemají tyto charakteristiky příliš velkou informační hodnotu.

1.2.6 Dekompozice časových řad

Hodnoty časové řady, zejména z ekonomické praxe, můžeme rozložit na několik složek. Jsou to T_i (hodnota trendové složky), S_i (hodnota sezónní složky), C_i (hodnota cyklické složky) a e_i (hodnota náhodné složky).

Pokud jde o tzv. aditivní dekompozici, můžeme hodnoty y_i časové řady vyjádřit pro čas $t_i, i = 1, 2, \dots, n$, součtem:

$$y_i = T_i + S_i + C_i + e_i. \quad (1.7)$$

Časovou řadu si můžeme představit jako trend, na který jsou „nabaleny“ ostatní složky. Rozklad (dekompozici) časové řady na tyto složky provádíme z toho důvodu, že zákonitosti v chování řady bychom měli snáze zjistit v jednotlivých složkách, než v původní nerozložené řadě. Při dekompozici mohou u některých časových řad některé složky chybět.

Trendem se rozumí dlouhodobá tendence ve vývoji hodnot analyzovaného ukazatele. Trend může být rostoucí, klesající a někdy mohou v průběhu sledovaného období hodnoty ukazatele dané časové řady kolísat kolem jisté úrovně - v tomto případě se jedná o časovou řadu s konstantním trendem (což někdy bývá poněkud nepřesně označováno za časovou řadu bez trendu, ovšem v obecném slova smyslu časová řada bez trendu být nemůže).

„Sezónní složka je pravidelně se opakující odchylka od trendové složky, přičemž tato odchylka se objevuje s periodicitou kratší než jeden rok nebo rovnou právě jednomu roku. Příčiny sezónního kolísání mohou být různé. Dochází k němu buď v důsledku působení sluneční soustavy na Zemi během jednotlivých ročních období, nebo též vlivem různých společenských zvyklostí (výplata mezd a nákupy v maloobchodě vždy v určitou dobu, svátky, dovolené atd.)“ (2, s. 96).

Za cyklickou složku považujeme kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého vývoje s délkou vlny delší než jeden rok. Cyklická složka někdy nebývá považována za samostatnou složku časové řady, ale je zahrnována jako část složky trendové.

Náhodná složka představuje tu část řady, která zbývá po odstranění trendové, sezónní a cyklické složky. Tvoří ji náhodné fluktuace v průběhu časové řady, které nemají rozpoznatelný systematický charakter. To je důvod, proč se nepočítá mezi předchozí, tzv. systematické složky časové řady.

2 PRAKTICKÁ ČÁST

Na začátku praktické části své práce nejdříve krátce popíši město, na jehož datech svou práci zpracovávám, tedy Třebíč.

2.1 Charakteristiky města Třebíč

Třebíč je město s rozšířenou působností, nacházející se v kraji Vysočina na řece Jihlavě, asi třicet kilometrů na jihovýchod od krajského města Jihlavy a zhruba padesát šest kilometrů západně od Brna. Je okresním městem okresu Třebíč a po Jihlavě je druhým největším městem kraje Vysočina.

Třebíč se skládá z deseti katastrálních území a je tvořena sedmnácti částmi, z nichž deset se nachází přímo v městské zástavbě a zbylých sedm v blízkém okolí. Město se rozkládá na ploše 57,6 km². Od roku 1998 zde dochází ke stálému poklesu počtu obyvatel. Stav obyvatel k 31. 12. 2010 byl 37 836, z toho bylo 18 340 mužů a 19 496 žen. Tento celkový počet mužů i žen můžeme rozdělit podle věku do tří kategorií: do patnácti let, patnáct až šedesát čtyři let a nad šedesát čtyři let. Pod věk patnácti let v uvedené době spadalo 2 750 mužů a 2 564 žen. Ve věku nad šedesát čtyři let se zde nacházelo 2 114 mužů a 3 151 žen. Zde je patrné, že přestože ve věku do patnácti let je více mužů, ve věku nad šedesát čtyři let je již výrazně více žen, což potvrzuje, že ženy se častěji dožívají vyššího věku, než muži. Do kategorie patnáct až šedesát čtyři let tedy spadalo 13 476 mužů a 13 781 žen.

Ve věku do patnácti let se v Třebíči tedy nacházelo 5 314 obyvatel, mezi patnácti a šedesáti čtyřmi lety 27 257 obyvatel a nad šedesát čtyři let 5 265 obyvatel, což jsou důležitá čísla pro index stáří. Tento index spočteme jako podíl počtu obyvatel ve věku nad šedesát čtyři let a počtu obyvatel pod patnáct let, který následně musíme vynásobit stem, protože index je vyjádřen v procentech. Index stáří pro rok 2010 je 99,1 %. Oproti předcházejícímu roku, kdy byla hodnota indexu stáří 95,7 %, se zvýšil o 3,4 % a například od roku 2001, kdy byla jeho hodnota 61,2 %, se zvýšil o 37,9 %. Z tohoto je jasné patrné, že obyvatelstvo Třebíče výrazně stárne. Počet obyvatel ve věkové skupině do patnácti let klesá, skupina mezi patnácti a šedesáti čtyřmi lety se výrazněji nemění a obyvatel nad šedesát čtyři let stále přibývá. Pro lepší dokumentaci uvedu porovnání

hodnot za roky 2001 a 2010. Počet obyvatel ve věku do patnácti let za rok 2001 byl 6 820, za rok 2010 poklesl až na již zmíněných 5 314. V kategorii mezi patnácti až šedesáti čtyřmi roky jsou čísla následující: rok 2001 - 28 027 a rok 2010 - 27 257. Zde se tedy dá říci, že se tento počet dlouhodobě pohybuje někde kolem hodnoty 28 000. Ve věkové skupině nad šedesát čtyři let je situace takováto: rok 2001 - 4 175 a rok 2010 - 5 265. Stárnutí třebíčské populace potvrzuje také její průměrný věk, který v roce 2010 byl 40,1 let, zatímco v letech 2005 a 2001 to bylo 38,3 roku, respektive 36,6 roku. Na stárnutí obyvatelstva má jistě velký podíl fakt, že se lidský život stále prodlužuje, a to zejména díky modernímu lékařství.

Počet sňatků se dlouhodobě výrazněji nemění a pohybuje se zhruba kolem hodnoty 190 sňatků za rok. V roce 2010 se v Třebíči uskutečnilo 195 sňatků. Za posledních deset let bylo nejvyšší hodnotou v počtu sňatků číslo 219 z roku 2005 a naopak, nejnižší hodnotou číslo 153 z roku 2009. Počet rozvodů také stále kolísá, zde zhruba okolo 130 rozvodů za rok. V roce 2010 proběhlo 102 rozvodů, což představuje nejnižší číslo za posledních deset let, naopak nejvyšším počtem rozvodů je hodnota 154 za rok 2008. Zajímavý je také ukazatel počtu rozvodů na sto sňatků, který se v letech 2003 a 2008 vyšplhal až nad hodnotu 80, což znamená, že více než čtyři pětiny sňatků končí rozvodem. Nejnižší hodnotou za posledních deset let v tomto směru je číslo 52,3 za rok 2010, kdy tedy končí rozvodem “pouze“ asi polovina sňatků.

2.2 Demografický vývoj města Třebíč

V této části své práce se zaměřím na demografické ukazatele města Třebíč. Vybrané ukazatele jsou v této části analyzovány od roku 2001 po rok 2010. Mezi tyto analyzované ukazatele patří sledovaný rok, počet obyvatel k 31. 12. daného roku, počet narozených dětí a počet zemřelých obyvatel, z čehož vyplývá přirozený přírůstek, dále počet přistěhovalých a vystěhovalých obyvatel, což nám dává migrační přírůstek, a součtem migračního a přirozeného přírůstku získáme přírůstek celkový.

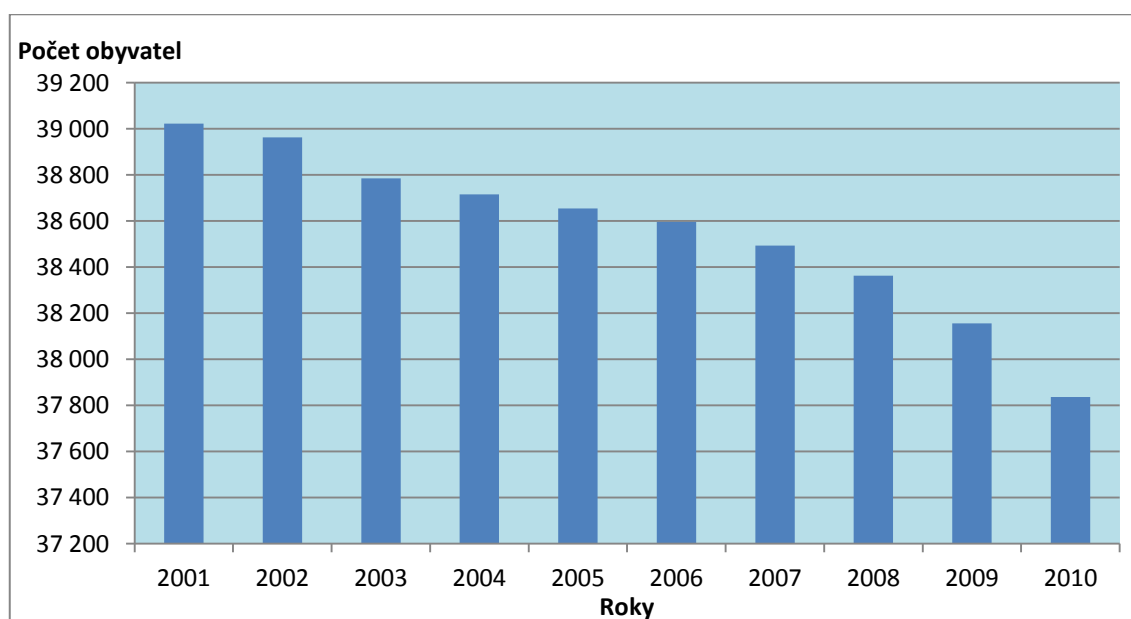
Tyto údaje jsou zachyceny v následující tabulce:

Tabulka č. 1 - Demografický vývoj města Třebíče

Rok	Stav k 31.12.	Narození	Zemřelí	Přirozený přírůstek	Přistěhovalí	Vystěhovalí	Migrační přírůstek	Celkový přírůstek
2001	39022	378	301	77	532	611	-79	-2
2002	38963	341	317	24	598	681	-83	-59
2003	38785	350	318	32	541	751	-210	-178
2004	38715	352	321	31	545	646	-101	-70
2005	38654	408	365	43	618	722	-104	-61
2006	38596	389	314	75	705	838	-133	-58
2007	38493	447	340	107	639	849	-210	-103
2008	38362	462	295	167	531	829	-298	-131
2009	38156	409	327	82	469	757	-288	-206
2010	37836	374	340	34	439	793	-354	-320

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Nyní zde umístím graf s počtem obyvatel, aby bylo přehledně vidět, jak se v průběhu let tento počet měnil.

Graf č. 1 - Počet obyvatel Třebíče za roky 2001 až 2010

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Na tomto vývoji je jednoznačně patrné, že počet obyvatel neustále klesá. Během sledovaného období deseti let se tak počet obyvatel snížil o 1 186. Tento fakt má samozřejmě vliv také na počet žáků základních škol, který taktéž neustále klesá,

tomuto se ale budu blíže věnovat až v další části této práce. Změna počtu obyvatel je způsobena přirozeným nebo migračním přírůstkem. Přirozený přírůstek, označovaný také jako přirozená obměna obyvatelstva, se zjistí odečtením zemřelých od narozených, takže kladné číslo signalizuje nárůst počtu obyvatel, zatímco záporné číslo jeho pokles. Migrační přírůstek, neboli migrační pohyb, se spočítá jako rozdíl přistěhovalých a vystěhovalých obyvatel, takže kladné číslo znovu znamená nárůst počtu obyvatel a naopak.

2.3 Analýza snižování počtu obyvatel města Třebíč

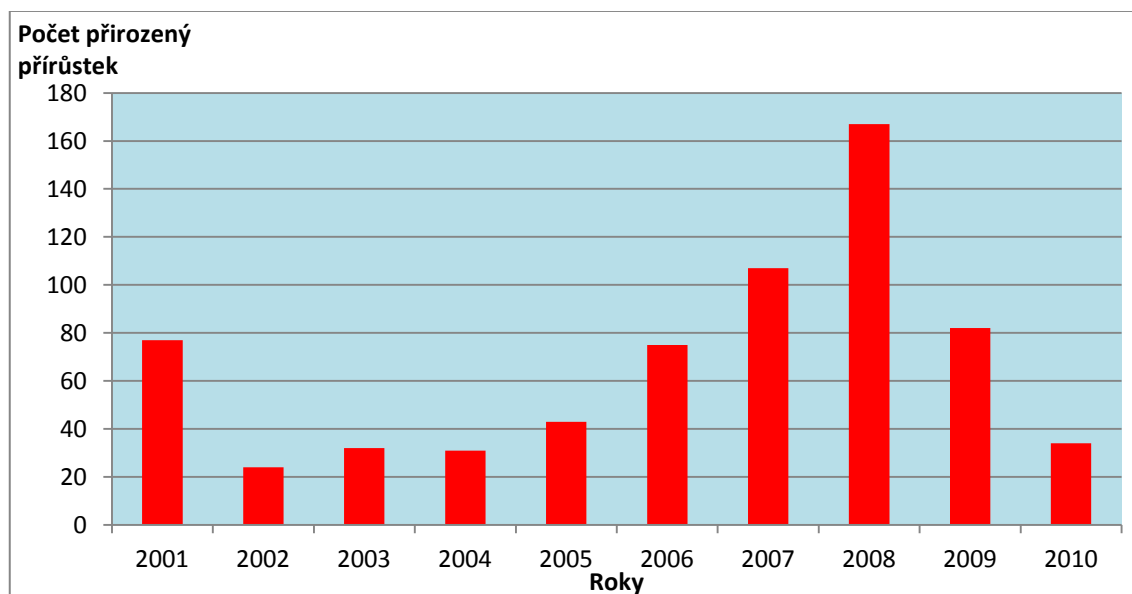
V této části se zaměřím na zjišťování důvodu, proč počet obyvatel v Třebíči od roku 2001 neustále klesá. Podrobněji se tedy budu věnovat přirozenému a migračnímu přírůstku a zjistím, která z těchto složek má větší vliv, což se projeví v podobě celkového přírůstku. Nejprve se zaměřím na přirozený přírůstek obyvatel.

Tabulka č. 2 - Přirozený přírůstek obyvatel

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Narození	378	341	350	352	408	389	447	462	409	374
Zemřelí	301	317	318	321	365	314	340	295	327	340
Přirozený přírůstek	77	24	32	31	43	75	107	167	82	34

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 2 – Přirozený přírůstek obyvatel



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu můžeme jednoznačně vidět, že během sledovaného období se hodnoty přirozeného přírůstku stále drží v kladných číslech. To znamená, že se během těchto let narodilo více lidí, než jich zemřelo. Od roku 2002 do roku 2008 se přirozený přírůstek zvedal, od tohoto roku již výrazně klesá. Vyšší hodnoty jsou způsobeny nástupem populačně silných ročníků sedmdesátých a osmdesátých let, což tedy znamená, že se v budoucnosti dá očekávat další pokles. Nejvyššího přírůstku bylo dosaženo v roce 2008, konkrétně je to 167, zatímco nejnižší přírůstek byl v roce 2002, tedy 24.

Tento přirozený přírůstek by tedy vedl k nárůstu počtu obyvatel, abychom však skutečně mohli určit celkový přírůstek obyvatel, musíme analyzovat ještě migrační přírůstek.

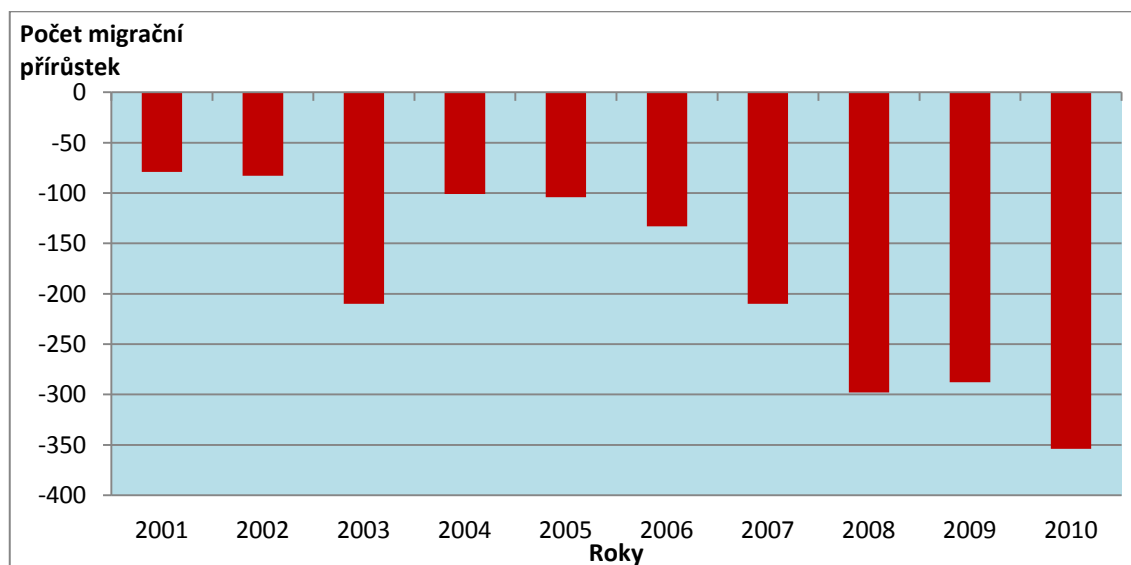
Tabulka č. 3 - Migrační přírůstek obyvatel

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Přistěhovalí	532	598	541	545	618	705	639	531	469	439
Vystěhovalí	611	681	751	646	722	838	849	829	757	793
Migrační přírůstek	-79	-83	-210	-101	-104	-133	-210	-298	-288	-354

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Tento vývoj migračního přírůstku z tabulky č. 3 je pro přehlednější posouzení znázorněn grafem č. 3.

Graf č. 3 - Migrační přírůstek obyvatel



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z tohoto grafu je jasné patrné, že migrační přírůstek se za sledované období stále pohybuje v záporných číslech. To znamená, že je více lidí, kteří se z Třebíče stěhují pryč, než těch, kteří se stěhují do Třebíče. Hlavní důvod, proč je tomu tak, spatřuji v nedostatku pracovních příležitostí. Nejnižší hodnota je z posledního roku, tedy 2010, což je -354 a naopak nejvyšší je hodnota -79 z prvního sledovaného roku, tedy 2001. Migrační přírůstek se tak dostává do stále zápornějších čísel. Důsledek tohoto vývoje je tedy opačný, než u přirozeného přírůstu - vede ke snižování počtu obyvatel.

Zda má větší vliv přirozený nebo migrační přírůstek zjistíme prostřednictvím celkového přírůstu.

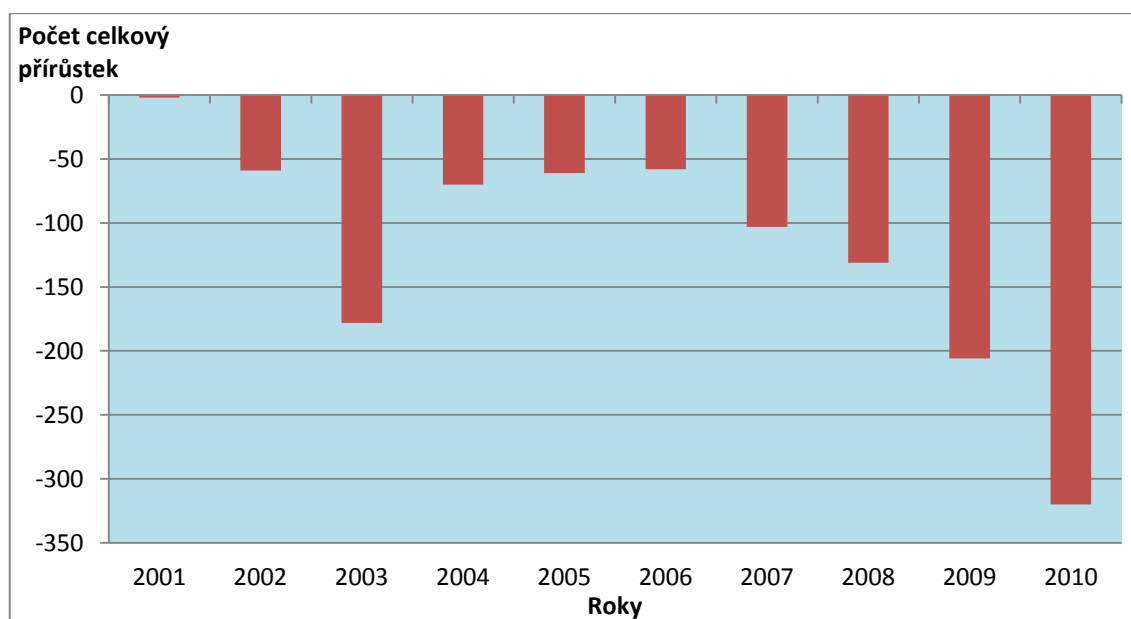
Tabulka č. 4 - Celkový přírůstek obyvatel

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Přírůstek: Přirozený	77	24	32	31	43	75	107	167	82	34
Migrační	-79	-83	-210	-101	-104	-133	-210	-298	-288	-354
Celkový	-2	-59	-178	-70	-61	-58	-103	-131	-206	-320

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Zjištěný celkový přírůstek, který vzniká součtem přirozeného a migračního přírůstu, je znázorněn grafem č. 4.

Graf č. 4 - Celkový přírůstek obyvatel



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu můžeme vidět, že vzhledem k tomu, že přirozený přírůstek má kladná čísla a migrační naopak záporná, větší váhu má jednoznačně přírůstek migrační. Ten zásadním způsobem ovlivňuje celkový přírůstek, z čehož vyplývá, že důvodem, proč klesá počet obyvatel Třebíče je tedy fakt, že se odtud lidé stěhují pryč. Za sledované období stále dochází k poklesu obyvatel a v roce 2010 tento pokles dosáhl až na hodnotu -320 obyvatel.

2.4 Vývoj porodnosti města Třebíč

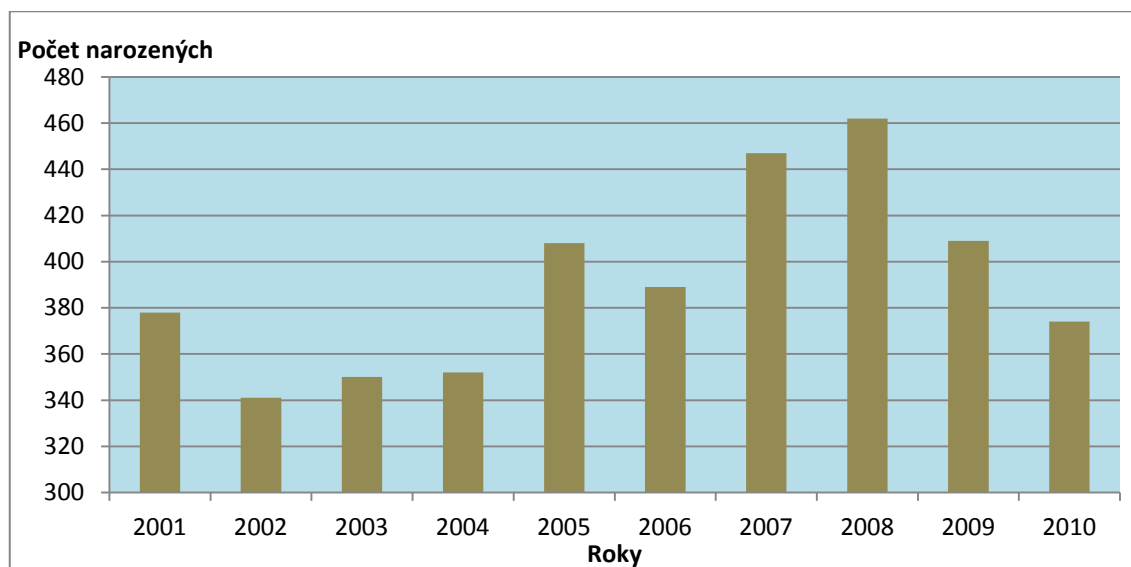
V této části se zaměřím na počet narozených dětí za jednotlivé roky sledovaného období let 2001 až 2010, ten zobrazím do tabulky a znázorním grafem.

Tabulka č. 5 - Počet narozených dětí

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Narození	378	341	350	352	408	389	447	462	409	374

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 5 - Počet narozených dětí



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Na tomto grafu můžeme vidět, že vývoj počtu narozených dětí je od roku 2002 do roku 2008 rostoucí, což můžeme přikládat již zmíněným populačně silným ročníkům sedmdesátých a osmdesátých let. Lze tedy očekávat, že v následujících letech bude tento počet klesat. Nejvyšší hodnotou ve sledovaném období je 462 dětí za rok 2008 a naopak nejnižší hodnotou je 341 dětí z roku 2002.

2.5 Vývoj počtu narozených dětí v závislosti na počtu obyvatel v Třebíči

Zde se budu věnovat vývoji počtu narozených dětí, který dám do závislosti k počtu obyvatel. Abych vypočetl poměr mezi počtem narozených dětí a počtem obyvatel, označil jsem tyto ukazatele následovně:

x_i – počet narozených dětí v roce i

y_i – počet obyvatel v roce i

Výpočet jejich poměru, který jsem označil jako v_i , tedy vypadá takto:

$$v_i = \frac{x_i}{y_i} = \frac{\text{počet narozených dětí}}{\text{počet obyvatel}}$$

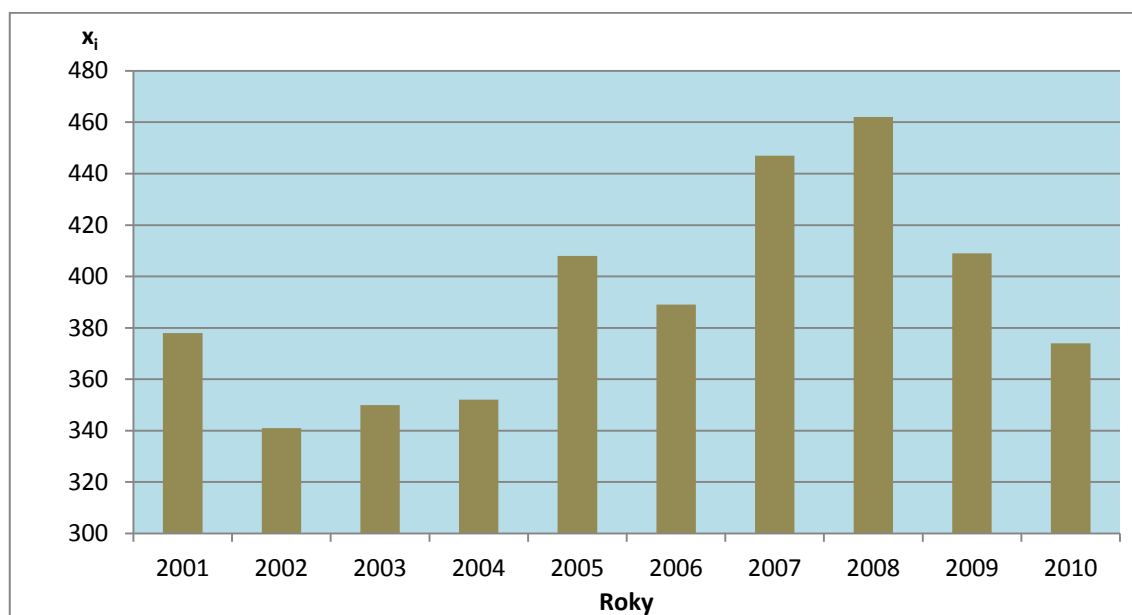
Hodnoty poměru v_i , včetně ukazatelů x_i a y_i , nyní uvedu do tabulky a následně budou znázorněny grafem.

Tabulka č. 6 - Počet narozených dětí / počet obyvatel

Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
x_i	378	341	350	352	408	389	447	462	409	374
y_i	39022	38963	38785	38715	38654	38596	38493	38362	38156	37836
v_i	0,01	0,009	0,009	0,009	0,011	0,01	0,012	0,012	0,011	0,01

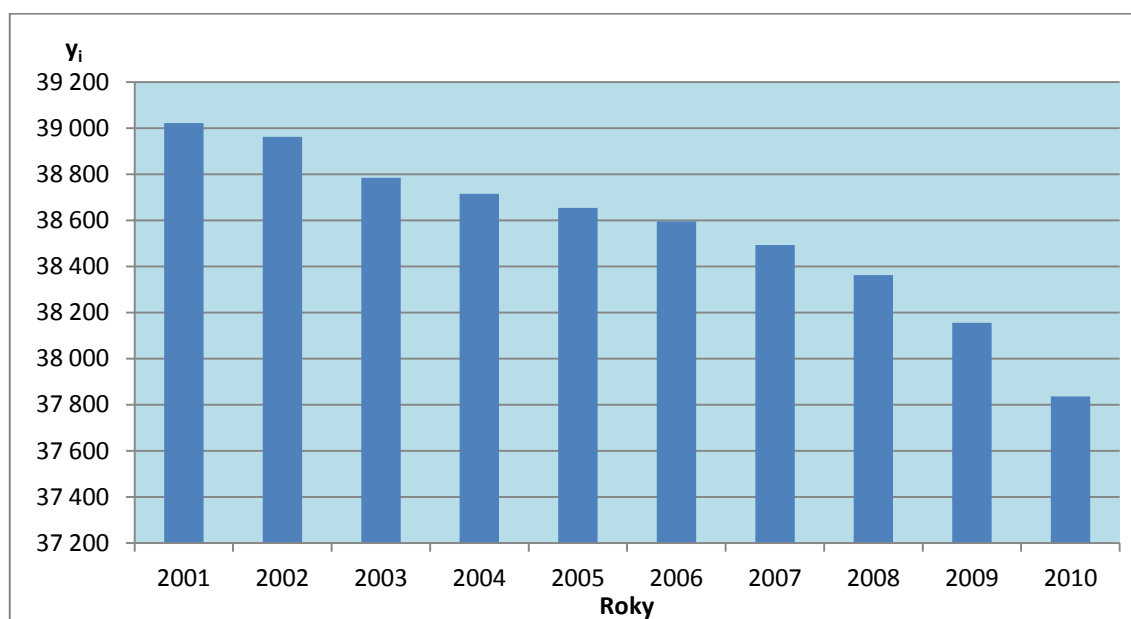
Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 6 - Počet narozených dětí v letech 2001 až 2010



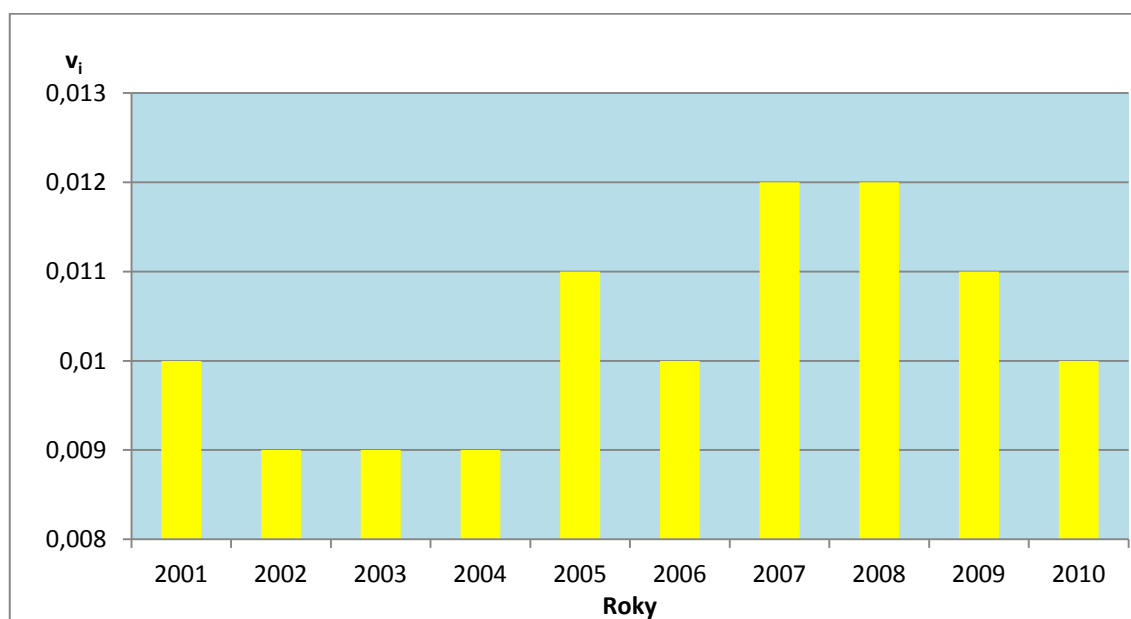
Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 7 - Počet obyvatel v letech 2001 až 2010



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 8 - Počet narozených dětí / počet obyvatel



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu závislosti počtu narozených dětí na počtu obyvatel můžeme vidět v posledních letech lehce rostoucí vývoj, ovšem poslední dva roky je tento vývoj již klesající. Do budoucích let tedy můžeme očekávat snížení počtu narozených dětí, což je opět zapříčiněno ústupem populačně silných ročníků. Jak již

bylo uvedeno v předchozích kapitolách, přestože počet narozených dětí převyšuje počet zemřelých obyvatel, z důvodu migrace se celkový počet obyvatel stále snižuje a můžeme očekávat pokles také u přirozeného přírůstku.

2.6 Demografický vývoj počtu dětí ve věku do tří let

Touto kapitolou se dostávám k nejdůležitější části své práce. Budu zde analyzovat vývoj počtu dětí ve věku do tří let, tedy ve věku než půjdou do mateřské školy, abych mohl vytvořit prognózu o počtu dětí, které se do mateřské školy zapíší. Věnovat se zde budu dětem narozeným v letech 2003 až 2007, veškeré údaje zobrazím do tabulky č. 7.

Tabulka č. 7 - Demografický vývoj dětí ve věku do tří let

Rok narození	Narozené děti	Rok vstupu do mateřské školy	Počet dětí s ohledem na demografické změny	Zemřelé děti ve věku do tří let	Přistěhovalé děti ve věku do tří let	Vystěhovalé děti ve věku do tří let
2003	350	2006	333	3	38	52
2004	352	2007	335	0	34	51
2005	408	2008	394	2	30	42
2006	389	2009	372	0	36	53
2007	447	2010	426	1	37	57

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

2.6.1 Vývoj počtu dětí do MŠ v závislosti na počtu narozených dětí

Na základě údajů, zobrazených ve výše uvedené tabulce č. 7, vytvořím prognózu o počtu dětí, které by měly v letech 2011 až 2013 vstoupit do mateřských škol. Pro výpočet této prognózy si jednotlivé ukazatele označím následovně:

z_i – počet dětí do mateřských škol v roce i

x_j – počet narozených dětí v roce j

Výpočet jejich poměru, který označím jako u_{ij} , vypadá takto:

$$u_{ij} = \frac{z_i}{x_j} = \frac{\text{počet dětí do mateřských škol}}{\text{počet narozených dětí}}$$

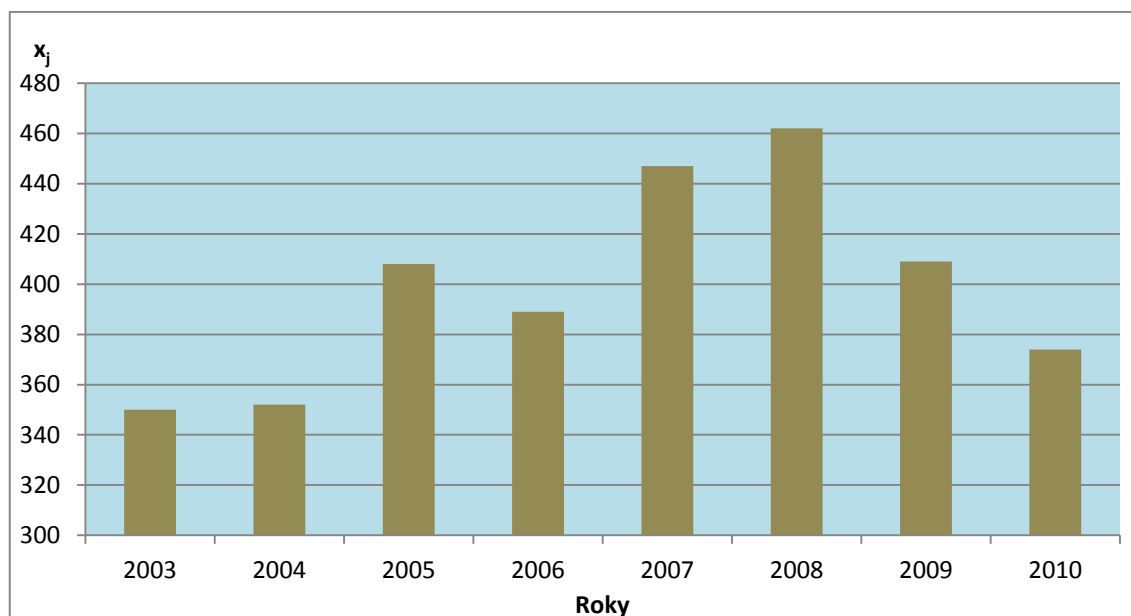
Získané hodnoty poměru u_{ij} , včetně hodnot ukazatelů z_i a x_j , nyní zobrazím do tabulky a následně je znázorním grafem.

Tabulka č. 8 - Vývoj počtu dětí do MŠ v závislosti na počtu narozených dětí

Rok narození	2003	2004	2005	2006	2007
Rok vstupu do MŠ	2006	2007	2008	2009	2010
z_i	333	335	394	372	426
x_j	350	352	408	389	447
u_{ij}	0,951	0,952	0,966	0,956	0,953

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

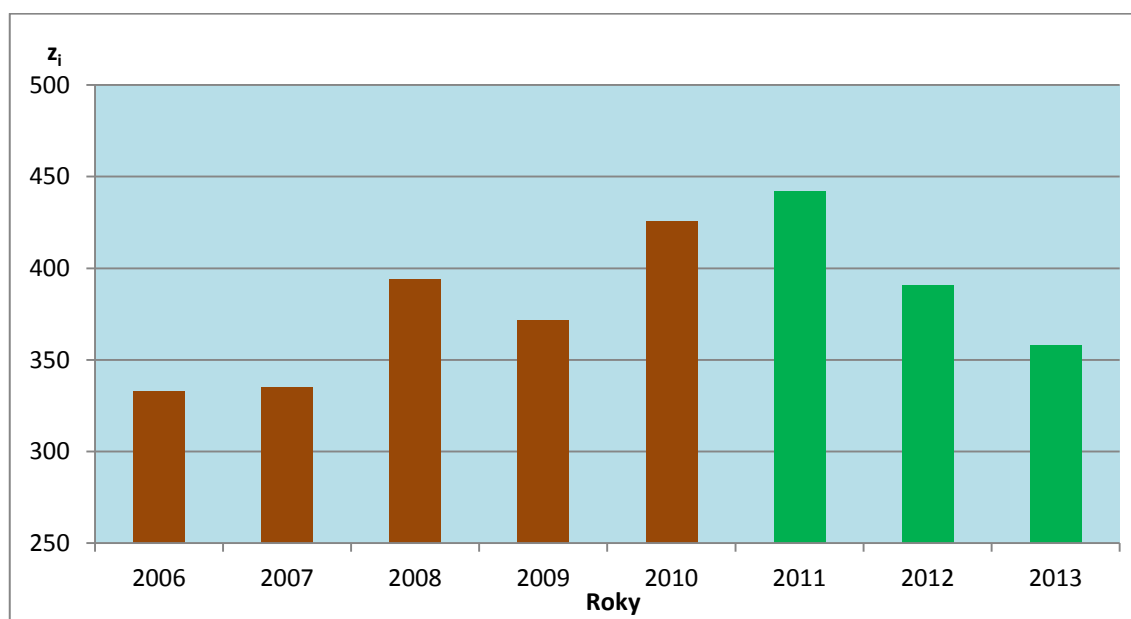
Graf č. 9 - Počet narozených dětí v letech 2003 až 2010



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

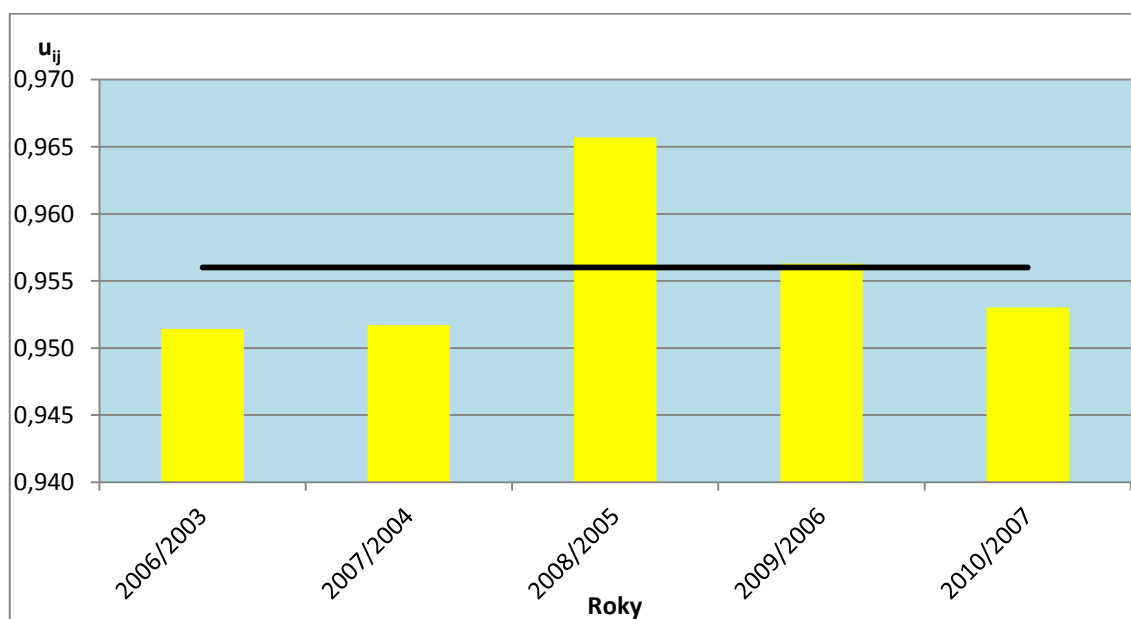
Do grafu hodnot z_j , tedy počtu dětí, které by se měly zapsat do mateřských škol, přidám již vypočtenou prognózu pro roky 2011 až 2013, jejíž výpočet ještě uvedu níže. V tomto následujícím grafu č. 10 tedy jsou již známé hodnoty z let 2006 až 2010 zobrazeny hnědou barvou a prognóza pro roky 2011 až 2013 zelenou barvou.

Graf č. 10 - Počet dětí do MŠ v letech 2006 - 2010 a prognóza pro roky 2011 - 2013



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 11 - Počet dětí do MŠ / počet narozených dětí



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Z grafu č. 11 vyplývá, že z hodnot poměru u_{ij} není patrný žádný trend a pro výpočet prognózy počtu dětí jdoucích do mateřských škol tak použijí průměrnou hodnotu \bar{u} . Tato průměrná hodnota je v grafu č. 11 zobrazena černou přímkou.

Průměrnou hodnotu spočítáme pomocí následujícího vzorce:

$$\bar{u} = \frac{\sum u_{ij}}{n} = \frac{4,778}{5} = 0,956, \text{ kde } n \text{ je počet sledovaných let.}$$

Následně, pro výpočet prognóz pro roky 2011 až 2013, vynásobíme touto průměrnou hodnotou počet narozených dětí za roky 2008 až 2010. Tyto údaje ještě uvedu v tabulce č. 9.

Tabulka č. 9 - Prognóza počtu dětí do MŠ za roky 2011 až 2013

Rok narození	2008	2009	2010
Počet narozených	462	409	374
Rok vstupu do MŠ	2011	2012	2013
Prognóza počtu do MŠ	442	391	358

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Jak je patrné z grafu č. 10, zjistil jsem, že počet dětí, které mají nastoupit do mateřských škol, v posledních letech rostl a v roce 2011 by měl podle prognózy dosáhnout maxima, tedy 442 dětí, ovšem prognóza pro roky následující je již opačná, tedy klesající. Tento vývoj odpovídá výše shrnutým kapitolám zaměřeným na demografický vývoj města Třebíč.

2.7 Mateřské školy

V návaznosti na předchozí kapitolu se ještě budu věnovat mateřským školám. Údaje o těchto školách budu sledovat za roky 2006 až 2011, kdy za rok 2011 mám údaje platné k říjnu tohoto roku. V Třebíči se v současnosti nachází celkem dvanáct mateřských škol. Věnovat se budu počtu zapsaných dětí, počtu pedagogů a jejich vzájemnému poměru, a to za všechny školky dohromady. Tyto údaje tedy nejprve zobrazím v tabulce a poté je znázorním grafem.

z_i – počet zapsaných dětí do mateřských škol v roce i

y_i – počet pedagogů v mateřských školách v roce i

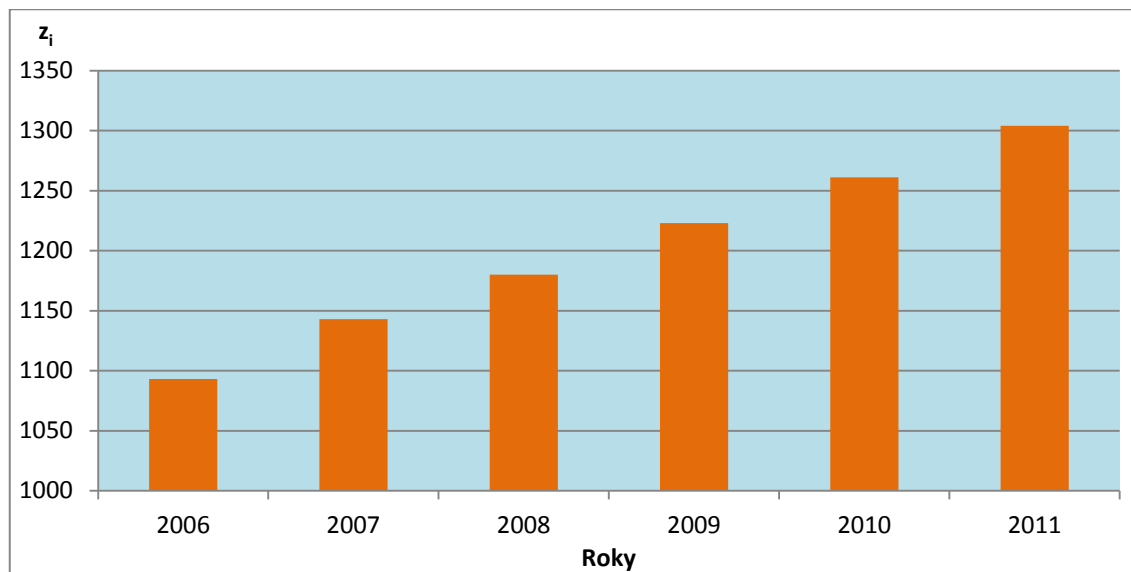
Jejich vzájemný poměr označím jako w_i a výpočet je následující:

$$w_i = \frac{z_i}{y_i} = \frac{\text{počet dětí v mateřských školách}}{\text{počet pedagogů v mateřských školách}}$$

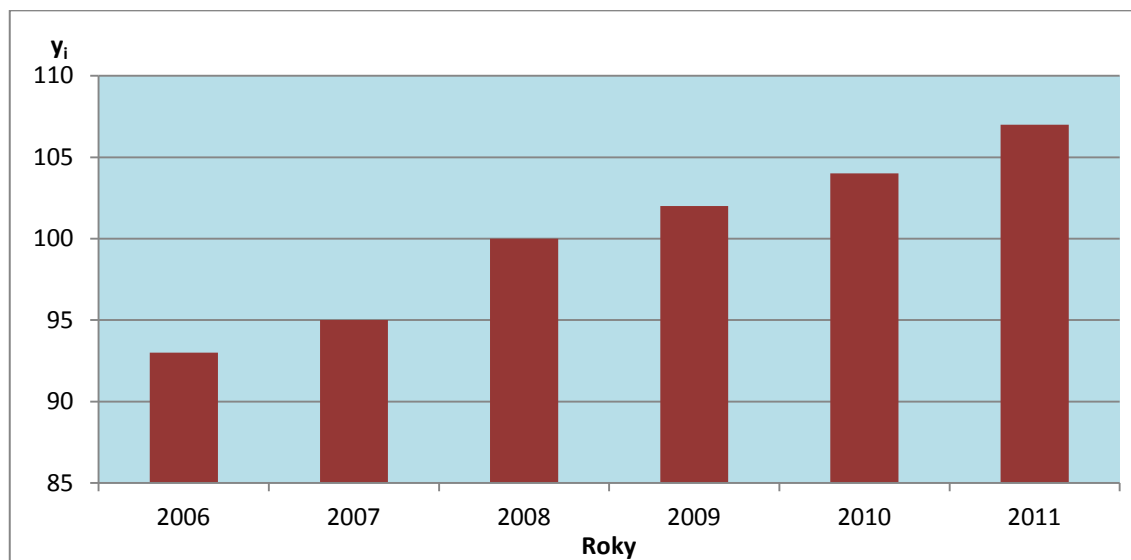
Tabulka č. 10 - Počet zapsaných dětí v MŠ / počet pedagogů v MŠ

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
z_i	1093	1143	1180	1223	1261	1304
y_i	93	95	100	102	104	107
w_i	11,753	12,032	11,8	11,99	12,125	12,187

Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Graf č. 12 - Počet zapsaných dětí do MŠ

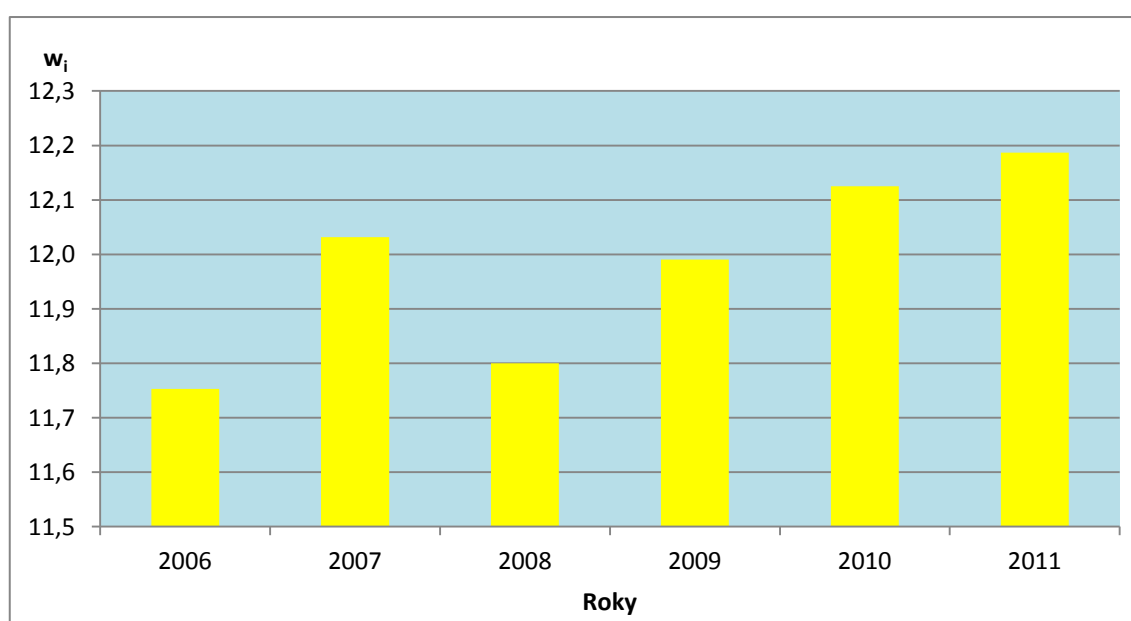
Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Graf č. 13 - Počet pedagogů v MŠ

Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu č. 12 můžeme vidět, že počet dětí v mateřských školách stále stoupá. Tento pravidelný nárůst je způsoben otevíráním nových tříd, protože všechny školky mají maximálně vytíženou kapacitu. Pro současný rok je tedy kapacita 1 304 dětí. Pro příští rok je odhadováno, že bude v mateřských školách volných 350 míst. Jelikož mnou vytvořená prognóza o počtu dětí, které se budou do mateřských škol hlásit, dosahuje čísla 391, pokud to prostorové a ekonomické aspekty umožní, doporučil bych další zvýšení kapacit. K mnou prognózovanému číslu se navíc přidají ještě odklady, které konečné číslo ještě zvýší.

Graf č. 14 - Počet zapsaných dětí v MŠ / počet pedagogů v MŠ



Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Jak vidíme v grafu č. 14, hodnoty poměru mezi počtem zapsaných dětí a počtem pedagogů v mateřských školách rostou, což nám říká, že se zvyšujícím se počtem dětí, je také třeba více pedagogů a počet pedagogů v tomto případě roste pomaleji, než počet dětí. V současné době je zde situace taková, že na jednoho pedagoga připadá téměř 12,2 dítěte. Výrazný skok, který je patrný u roku 2007, je způsoben tím, že v roce 2007 bylo výrazně více zapsaných dětí, než v roce 2006, ovšem počet pedagogů se výrazně nezvýšil, tedy poměr vyskočil vzhůru. V dalším roce se počet zapsaných dětí až o tolik nezvýšil, ale naopak se výrazněji zvýšil počet pedagogů, takže poměr opět klesl níže.

2.8 Demografický vývoj počtu dětí ve věku do šesti let

Tato část je velice podobná kapitole 2.6, s tím rozdílem, že v této části se zaměřím na základní školy a budu tedy analyzovat děti ve věku do šesti let. Vytvořím prognózu o počtu dětí, které půjdou do prvních tříd základních škol. V této části se zaměřím na děti narozené v letech 1998 až 2004. Údaje zobrazím do tabulky č. 11.

Tabulka č. 11 - Demografický vývoj dětí ve věku do šesti let

Rok narození	Narozené děti	Rok vstupu do základní školy	Počet dětí s ohledem na demografické změny	Zemřelé děti ve věku do šesti let	Přistěhované děti ve věku do šesti let	Vystěhované děti ve věku do šesti let
1998	381	2004	382	5	70	64
1999	329	2005	309	6	55	69
2000	342	2006	319	4	40	59
2001	378	2007	393	2	68	51
2002	341	2008	328	4	65	74
2003	350	2009	332	3	56	71
2004	352	2010	335	0	47	64

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

2.8.1 Vývoj počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí

Na základě údajů, zobrazených ve výše uvedené tabulce č. 11, vytvořím prognózu o počtu dětí, které by měly v letech 2011 až 2013 vstoupit do základních škol. Pro výpočet této prognózy si jednotlivé ukazatele označím následovně:

z_i – počet dětí do základních škol v roce i

x_j – počet narozených dětí v roce j

Jejich poměr označím jako t_{ij} a vypočtu ho takto:

$$t_{ij} = \frac{z_i}{x_j} = \frac{\text{počet dětí do základních škol}}{\text{počet narozených dětí}}$$

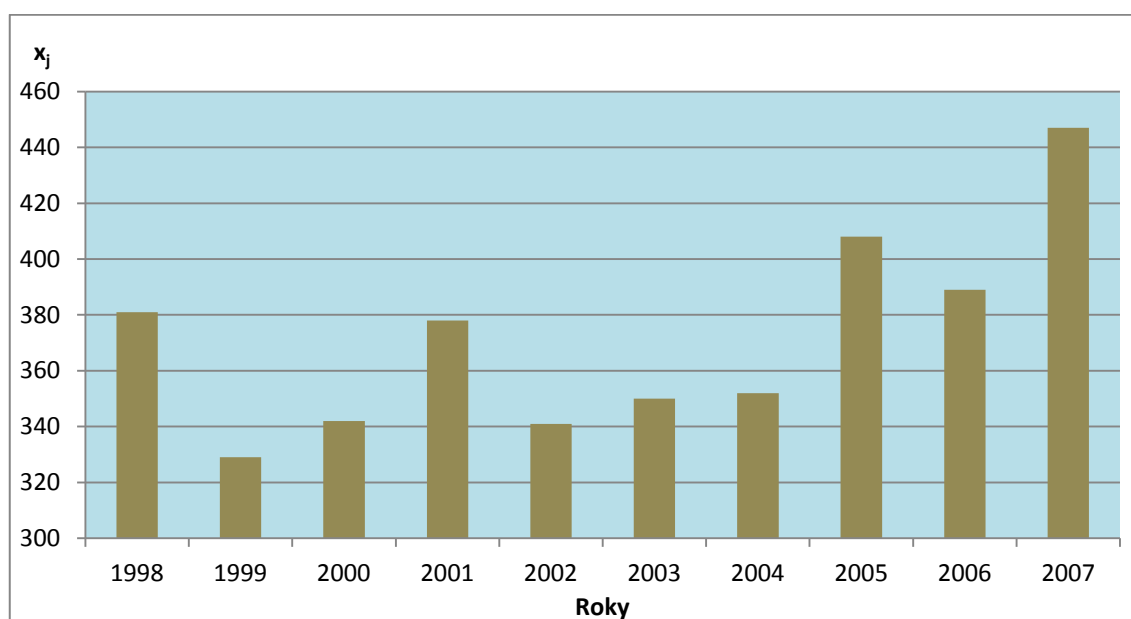
Získané hodnoty poměru t_{ij} , včetně hodnot ukazatelů z_i a x_j , nyní zobrazím do tabulky a následně je znázorním grafem.

Tabulka č. 12 - Vývoj počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí

Rok narození	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rok vstupu do ZŠ	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
z_i	382	309	319	393	328	332	335
x_j	381	329	342	378	341	350	352
t_{ij}	1,002	0,939	0,933	1,04	0,962	0,949	0,952

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

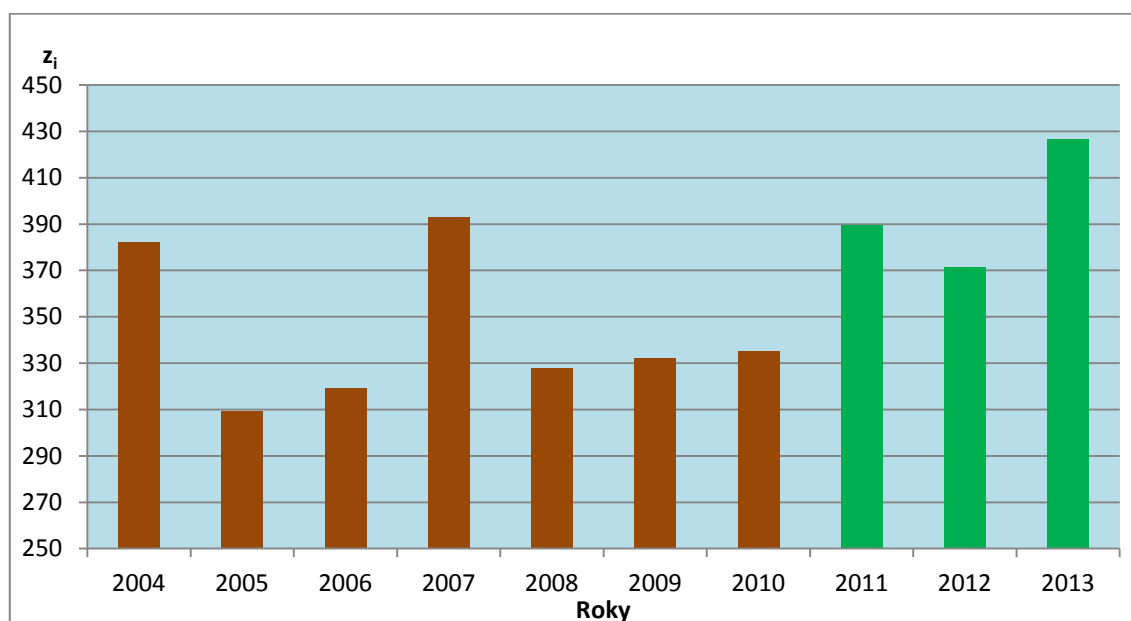
Graf č. 15 - Počet narozených dětí v letech 1998 až 2007



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

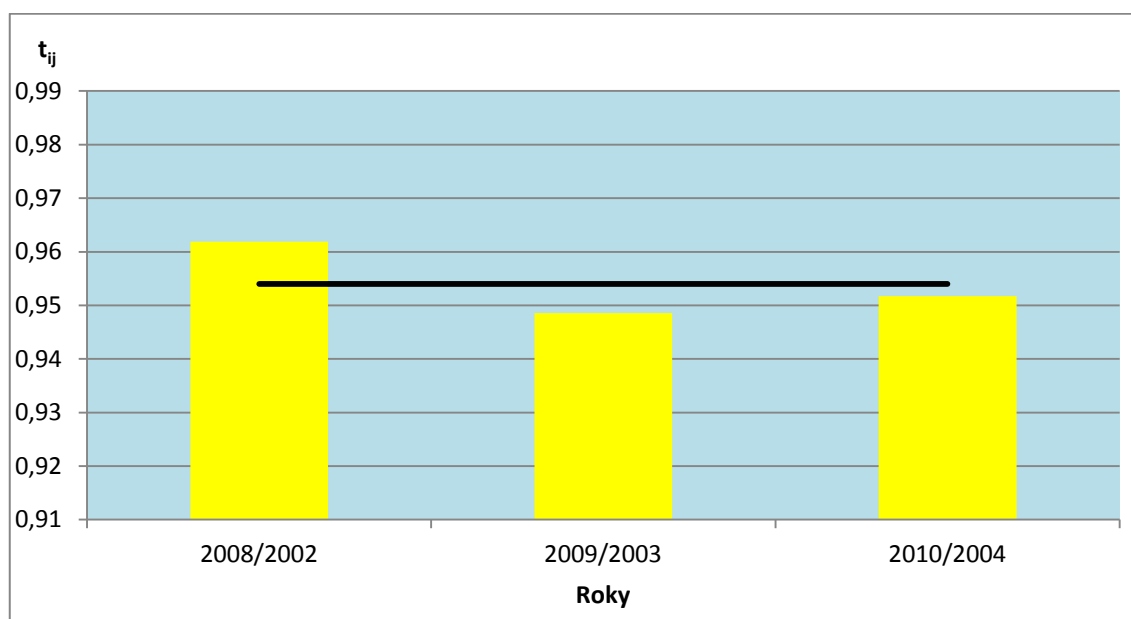
Nyní uvedu graf č. 16, kde budou hodnoty z_j , tedy hodnoty počtu dětí, které by měly vstoupit do základních škol. K těmto hodnotám přidám již vypočtenou prognózu pro roky 2011 až 2013, jejíž výpočet ještě uvedu níže. V tomto následujícím grafu tedy jsou již známé hodnoty z let 2004 až 2010 zobrazeny hnědou barvou a prognóza pro roky 2011 až 2013 barvou zelenou. Následně uvedu graf poměru mezi počtem dětí do ZŠ a počtem narozených dětí.

Graf č. 16 - Počet dětí do ZŠ v letech 2004 - 2010 a prognóza pro roky 2011 - 2013



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Graf č. 17 - Počet dětí do ZŠ / počet narozených dětí



Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Z grafu č. 17 je patrné, že ve vývoji tohoto poměru nelze zachytit žádný trend, pro výpočet prognózy počtu dětí, jdoucích do základních škol, tak opět použiji průměrnou hodnotu \bar{t} . Použil jsem zde pouze tři hodnoty, protože jim předcházela výrazně vyšší hodnota, na které je výpočet průměru citlivý, pro jeho výpočet jsem tedy použil právě

tyto poslední tři hodnoty. Tato průměrná hodnota je v grafu č. 17 zobrazena černou přímkou.

Průměrnou hodnotu spočítáme pomocí následujícího vzorce:

$$\bar{t} = \frac{\sum t_{ij}}{n} = \frac{2,862}{3} = 0,954, \text{ kde } n \text{ je počet sledovaných let.}$$

Poté, pro výpočet prognóz pro roky 2011 až 2013, vynásobíme touto průměrnou hodnotou počet narozených dětí za roky 2005 až 2007. Tyto údaje ještě uvedu v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13 - Prognóza počtu dětí do ZŠ v letech 2011 až 2013

Rok narození	2005	2006	2007
Počet narozených	408	389	447
Rok vstupu do ZŠ	2011	2012	2013
Prognóza počtu do ZŠ	389	371	426

Zdroj: Český statistický úřad Jihlava, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu č. 16 můžeme vidět, že počet dětí, které mají nastoupit do základních škol, v posledních letech roste a v roce 2013 by měl podle prognózy dosáhnout maxima, tedy 426 dětí. Tento počet není konečný, protože do základních škol mohou dojíždět také žáci z okolních obcí. Prognózované roky 2011 až 2013 mají vyšší hodnoty z toho důvodu, že v letech 2005 až 2007 se narodilo více dětí než v předchozích letech. Tento vývoj také odpovídá výše shrnutým kapitolám zaměřeným na demografický vývoj města Třebíče, kdy vyšší hodnoty budoucích let jsou způsobeny vlivem populačně silných ročníků, následovat tedy bude zcela jistě opět pokles. Vyšší hodnoty, které jsou patrné v letech 2004 a 2007 jsou způsobeny tím, že v těchto letech se více dětí ve věku do šesti let přistěhovalo, než vystěhovalo a navíc v letech 1998 a 2001 bylo více narozených dětí.

2.9 Základní školy

Nyní se zaměřím také na samotné základní školy. V první části se budu věnovat údajům o těchto školách, které budu sledovat za roky 2006 až 2011, kdy za rok 2011 mám údaje platné k 30. 9. tohoto roku. V současné době je v Třebíči celkem sedm základních škol.

Věnovat se budu počtu žáků, počtu pedagogů a jejich vzájemnému poměru, a to za všechny školy dohromady. Tyto údaje tedy nejprve zobrazím v tabulce a následně je znázorním grafem. Poté se ještě zaměřím na další ukazatele základních škol, které budou mít jiné časové rozmezí.

z_i – počet žáků základních škol v roce i

y_i – počet pedagogů na základních školách v roce i

Jejich vzájemný poměr označím jako s_i a jeho výpočet vypadá takto:

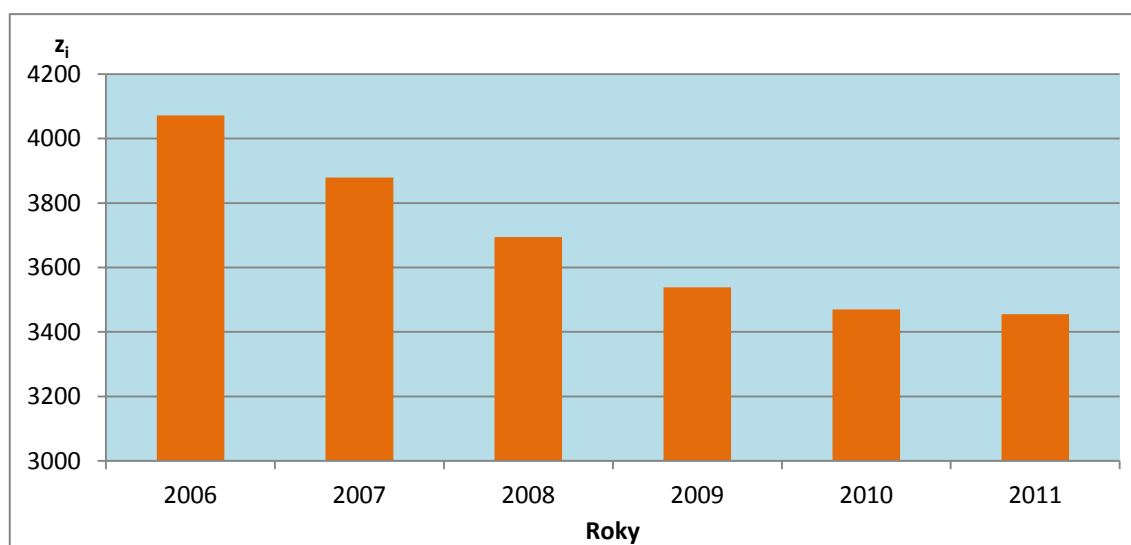
$$s_i = \frac{z_i}{y_i} = \frac{\text{počet žáků základních škol}}{\text{počet pedagogů v základních školách}}$$

Tabulka č. 14 - Počet žáků ZŠ / počet pedagogů v ZŠ

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
z_i	4072	3879	3694	3538	3470	3455
y_i	270	266	255	247	249	243
s_i	15,081	14,583	14,486	14,324	13,936	14,218

Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Graf č. 18 - Počet žáků ZŠ

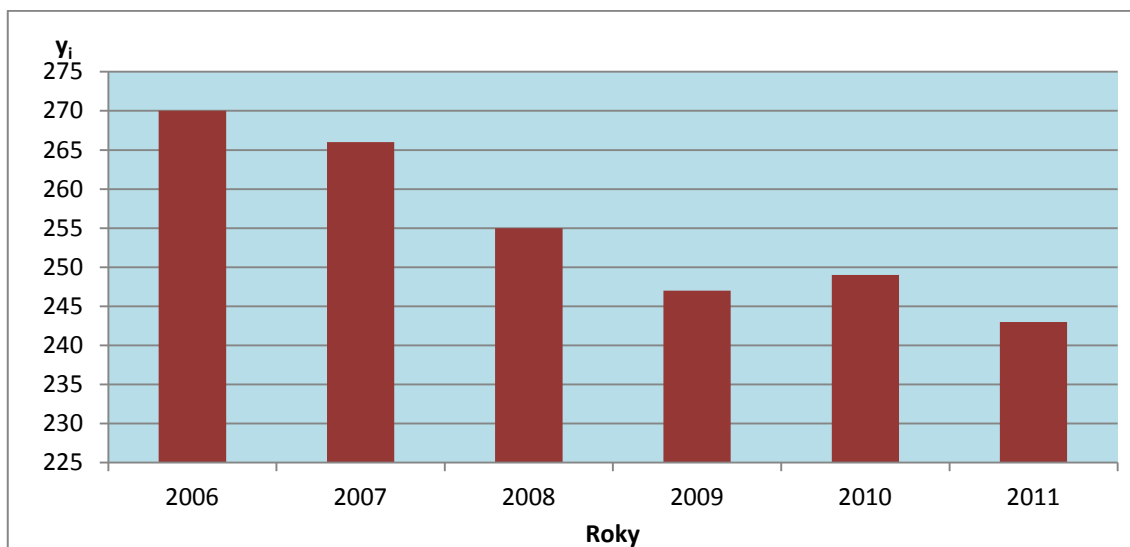


Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: V grafu č. 18 můžeme vidět, že počet žáků základních škol stále klesá. Nejvyšší hodnotu tedy můžeme zaznamenat v roce 2006, což bylo 4 072 žáků, a naopak nejnižší hodnotou je 3 455 žáků za rok 2011. Tento pokles způsobuje fakt, že z devátých tříd základních škol odchází více žáků, než jich přichází do prvních tříd, takže celkový počet žáků na základních školách klesá. Pokud sečteme celkové kapacity

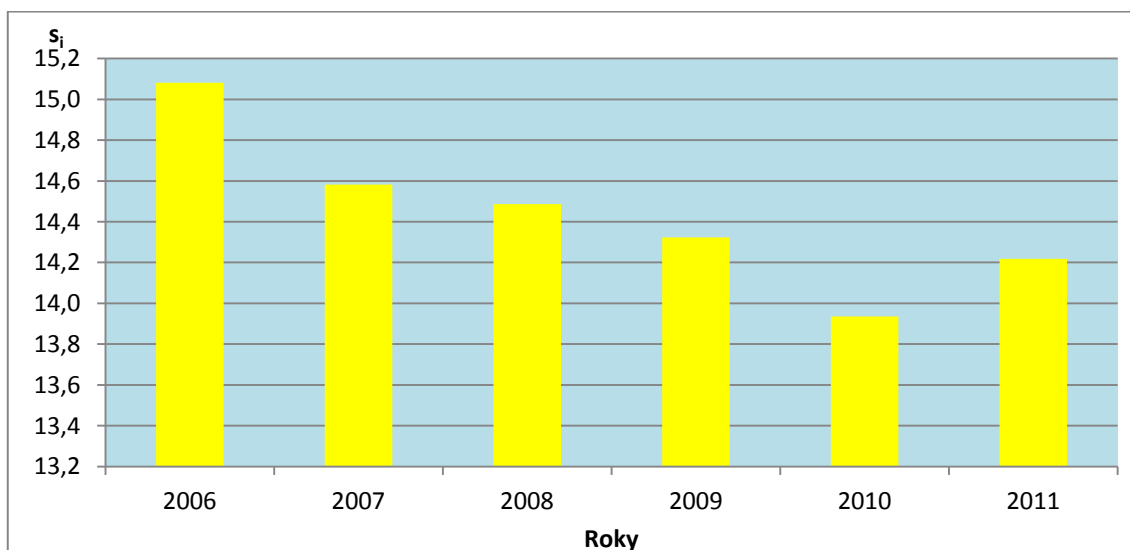
všech základních škol, dostaneme se na číslo 5 565 dětí. Z toho vyplývá, že základní školy jsou v současném školním roce 2011 / 2012 vytíženy asi ze šedesáti dvou procent. Mnou vytvořená prognóza o počtu dětí, hlásících se do prvních tříd základních škol pro příští rok, dosahuje hodnoty 377 a kapacita základních škol tak zcela jistě naplněna nebude. Naopak se dá v budoucích letech očekávat další pokles počtu žáků základních škol. Tuto situaci je třeba řešit například snížením počtu škol, protože při současných počtech žáků jsou kapacity zcela přehnané a z ekonomického pohledu neefektivní.

Graf č. 19 - Počet pedagogů v ZŠ



Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Graf č. 20 - Počet žáků ZŠ / počet pedagogů v ZŠ



Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafů č. 18, 19 a 20 můžeme vidět, že je zde zcela opačná situace, než u mateřských škol. Klesá zde počet žáků, klesá tedy počet pedagogů a také jejich vzájemný poměr. Fakt, že počet pedagogů klesá pomaleji, než počet žáků, je způsoben tím, že pedagogů, jakožto fyzických osob, až tolik neubývá, spíše se jim snižují úvazky. V základních školách je tedy v současné době situace taková, že na jednoho pedagoga připadá téměř 14,2 žáka. Oproti mateřským školám je to o dva žáky více. V grafu č. 20 je v roce 2010 oproti ostatním rokům patrný větší pokles, který je způsoben tím, že v tomto roce byl zachován vyšší počet pedagogů.

Nyní se ještě jednou zaměřím na počet žáků základních škol, ovšem tentokrát ve vztahu k počtu dojíždějících žáků do těchto škol, abych určil jejich podíl na celkovém počtu žáků. Do základních škol města Třebíče totiž dojíždí poměrně významný počet žáků z přilehlých obcí, takže bych chtěl zjistit, jak velký podíl představují. Budu se tedy věnovat počtu žáků základních škol, počtu dojíždějících žáků do těchto škol a následně jejich vzájemnému poměru a to za roky 2003 až 2011. Tyto údaje si nejdříve zobrazím do tabulky a poté je znázorním grafem.

z_i – počet žáků základních škol v roce i

x_i – počet dojíždějících žáků do základních škol v roce i

Jejich vzájemný poměr označím jako r_i a jeho výpočet vypadá takto:

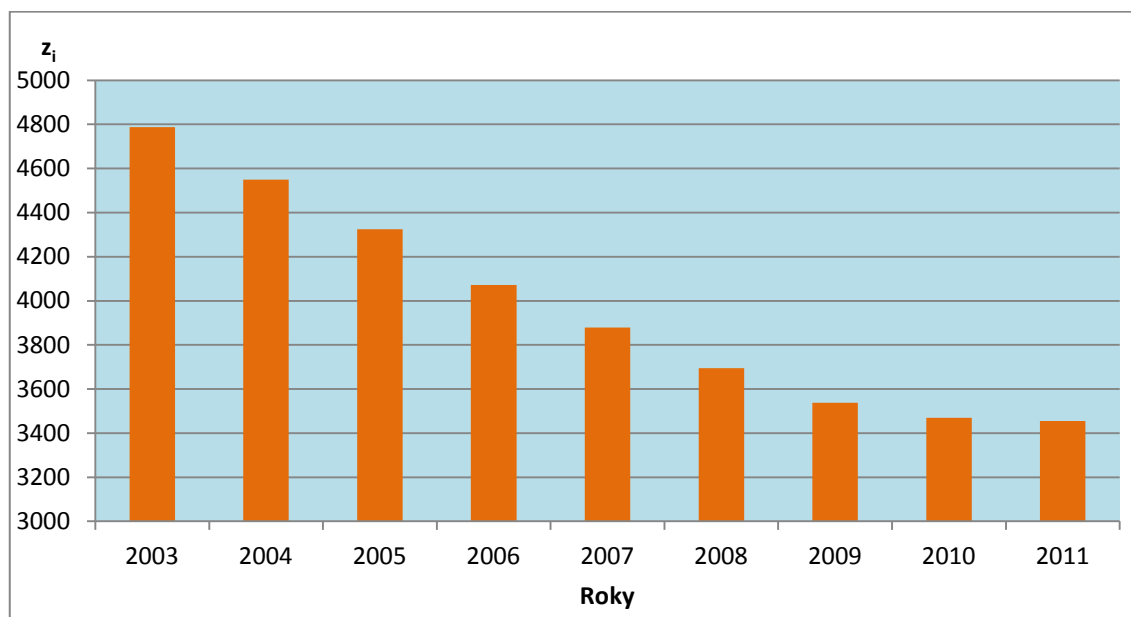
$$r_i = \frac{z_i}{x_i} = \frac{\text{počet žáků základních škol}}{\text{počet dojíždějících žáků do základních škol}}$$

Tabulka č. 15 - Počet žáků ZŠ / počet dojíždějících žáků do ZŠ

Rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
z_i	4787	4550	4325	4072	3879	3694	3538	3470	3455
x_i	648	664	698	721	702	672	671	690	702
r_i	7,39	6,85	6,2	5,65	5,53	5,5	5,27	5,03	4,92

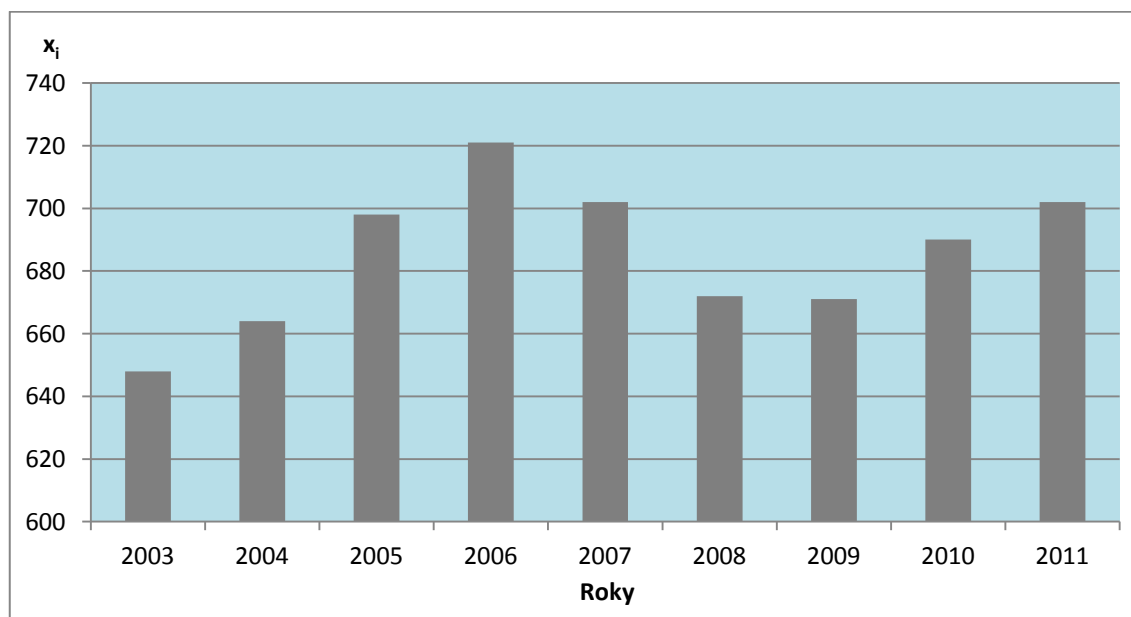
Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Graf č. 21 - Počet žáků ZŠ



Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Graf č. 22 - Počet dojíždějících žáků do ZŠ

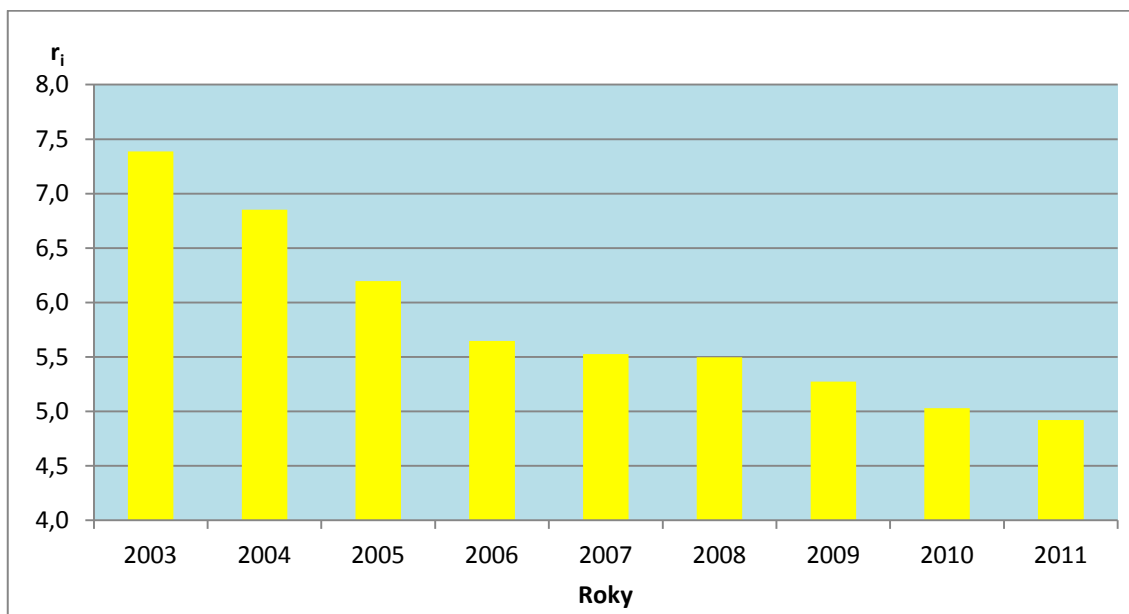


Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu č. 21 můžeme vidět, že trend klesajícího počtu žáků základních škol je opravdu dlouhodobý, blíže jsem se mu věnoval již výše. V grafu č. 22 vidíme kolísající počet dojíždějících žáků, který do roku 2006 rostl a dosáhl zde nejvyšší hodnoty ve sledovaném období, tedy 721 žáků, poté do roku 2009 klesal a od

tohoto roku do současnosti již opět roste. V současném školním roce 2011 / 2012 dosahuje počet dojíždějících žáků do základních škol hodnoty 702 žáků.

Graf č. 23 - Počet žáků ZŠ / počet dojíždějících žáků do ZŠ



Zdroj: Městský úřad Třebíč, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Z grafu č. 23 můžeme vidět, že poměr počtu žáků k počtu dojíždějících do základních škol stále klesá. To znamená, že podíl dojíždějících žáků v rámci základních škol stále roste, protože současná hodnota v roce 2011 je 4,92, což nám říká, že dojíždějící žáci tvoří asi jednu pětinu všech žáků. Kolem roku 2003 to přitom byla ještě asi jedna sedmina všech žáků. Podle tohoto vývoje lze očekávat, že podíl dojíždějících žáků tak bude dále stoupat.

2.10 Střední školy

V závěru své práce se ještě zaměřím na trebičské střední školy. Původně jsem měl v úmyslu analyzovat více ukazatelů těchto škol, nedostal jsem však potřebná svolení od jejich ředitelů. Budu se tak opět věnovat počtu studentů středních škol, počtu jejich pedagogů a jejich vzájemnému poměru, který budu moci porovnat se základními a mateřskými školami. V Třebíči se nachází celkem devět středních škol, z toho jsou dvě gymnázia. Ve sledovaných ukazatelích jsou shrnuty všechny školy dohromady a to za roky 2006 až 2011. Tyto údaje si opět nejprve zobrazím do tabulky a následně je znázorním grafem.

z_i – počet studentů středních škol v roce i

y_i – počet pedagogů na středních školách v roce i

Jejich vzájemný poměr označím jako p_i a jeho výpočet je následující:

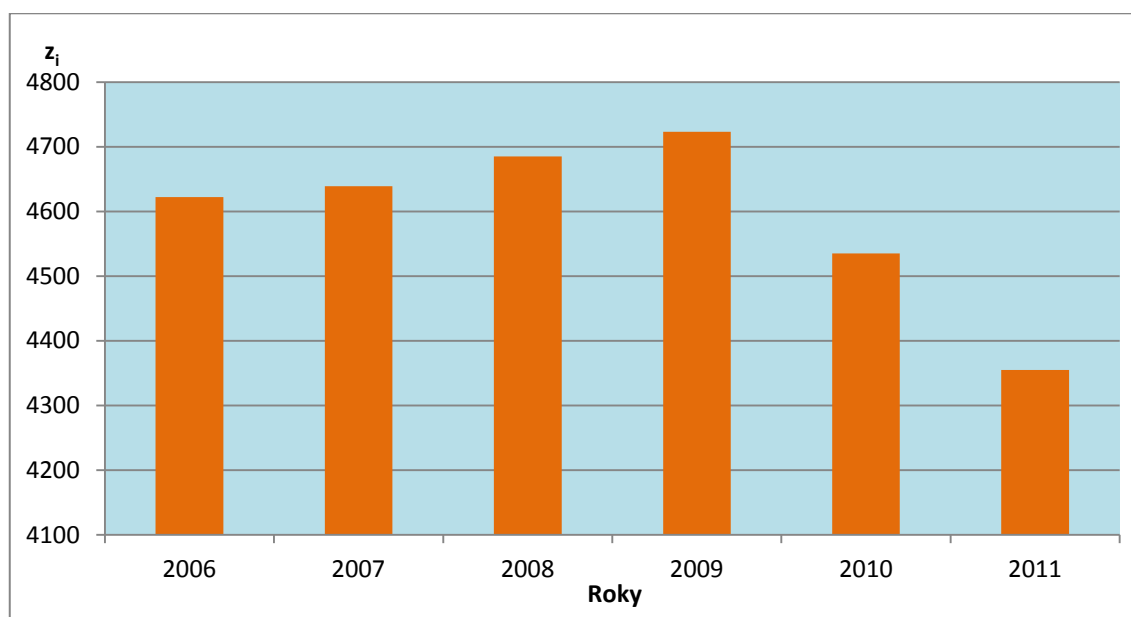
$$p_i = \frac{z_i}{y_i} = \frac{\text{počet studentů středních škol}}{\text{počet pedagogů na středních školách}}$$

Tabulka č. 16 - Počet studentů SŠ / počet pedagogů na SŠ

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011
z_i	4622	4639	4685	4723	4535	4355
y_i	496	502	498	534	506	490
p_i	9,32	9,24	9,41	8,85	8,96	8,89

Zdroj: Krajský úřad Kraje Vysočina, vlastní zpracování

Graf č. 24 - Počet studentů SŠ

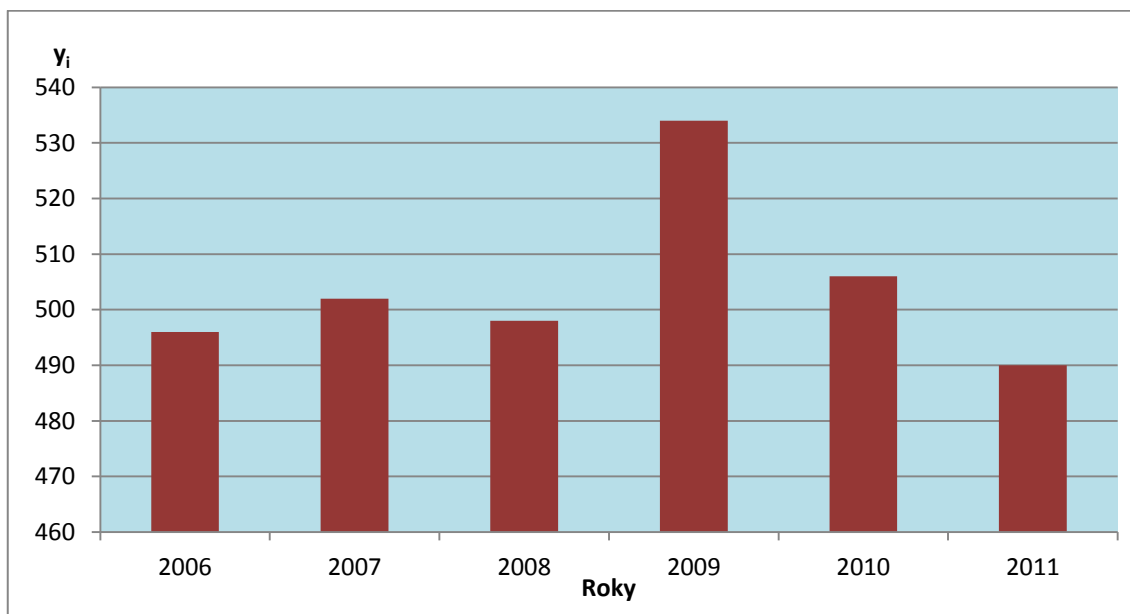


Zdroj: Krajský úřad Kraje Vysočina, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Vývoj hodnot grafu č. 24 byl do roku 2009 mírně rostoucí, od tohoto roku začal výrazně klesat. Jako důvod tohoto poklesu vidím fakt, že se výrazně snižuje počet mladých lidí, město Třebíč stárne. Každá ze středních škol zaznamenává v posledních dvou letech ať už menší, či větší pokles počtu studentů. Velký vliv zde má

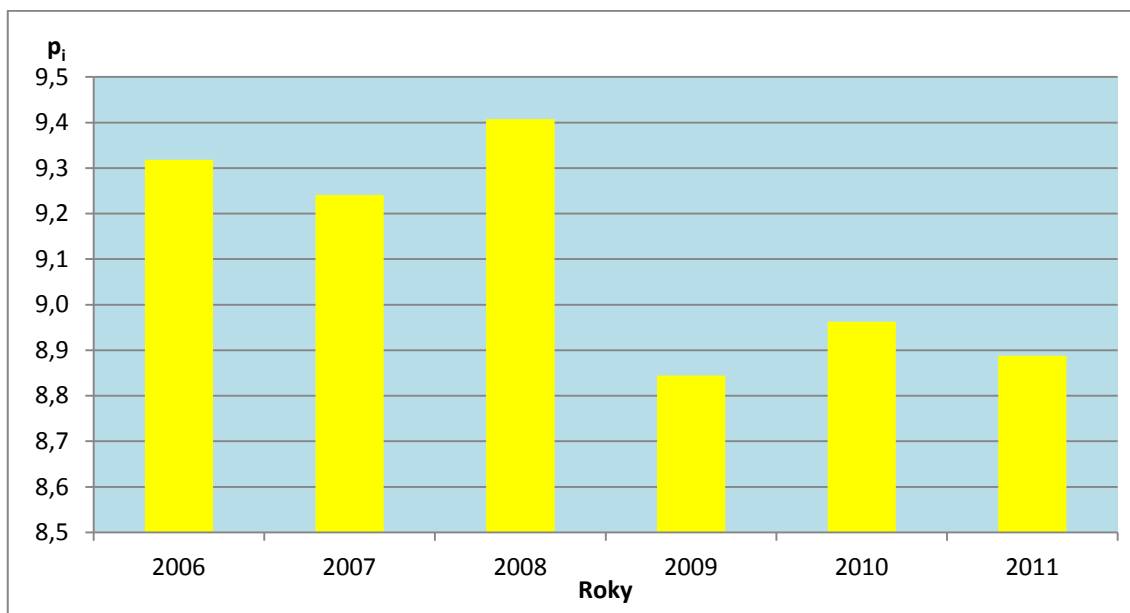
také demografický vývoj v okolních obcích, protože do Třebíče, jakožto hlavního města okresu, na střední školy samozřejmě dojíždí velký počet studentů z těchto obcí.

Graf č. 25 - Počet pedagogů na SŠ



Zdroj: Krajský úřad Kraje Vysočina, vlastní zpracování

Graf č. 26 - Počet studentů SŠ / počet pedagogů na SŠ



Zdroj: Krajský úřad Kraje Vysočina, vlastní zpracování

Subjektivní analýza: Vývoj hodnot počtu pedagogů v grafu č. 25 je samozřejmě hodně blízký vývoji počtu studentů. Pouze v roce 2009 je znatelný výrazný nárůst počtu

pedagogů, který však následně musí být opět redukován, takže dochází k poklesu. Vývoj poměru mezi počtem studentů a počtem pedagogů v grafu č. 26 můžeme v podstatě rozdělit do dvou polovin, kdy první tři roky kolísá okolo hodnoty 9,3 studenta na pedagoga, zatímco po již zmíněném nárůstu počtu pedagogů v roce 2009 se tento poměr dostal k hodnotě asi 8,9 studenta na pedagoga. Tento pokles je způsoben snížením počtu studentů. V současné době je tedy hodnota poměru mezi počtem studentů a počtem pedagogů na středních školách na hodnotě asi 8,9 studenta na pedagoga, což je o 3,3 méně než v mateřských školách a o 5,3 méně než na základních školách, což samozřejmě souvisí se systémem výuky na jednotlivých úrovních.

Splnění cílů práce

- Na základě počtu narozených dětí jsem vytvořil prognózu o počtu dětí, které půjdou v letech 2011 až 2013 do mateřských a základních škol
- Tento prognózovaný počet jsem porovnal s kapacitami mateřských a základních škol a zjistil celkovou vytíženost těchto zařízení
- U mateřských, základních i středních škol jsem analyzoval počet dětí, respektive studentů, počet pedagogů a vzájemný poměr těchto dvou ukazatelů. U základních škol jsem navíc přidal počet dojíždějících žáků.
- Analyzoval jsem demografický vývoj města a dospěl jsem ke zjištění, že důvodem snižujícího se počtu obyvatel je výrazně záporný migrační přírůstek, tedy že lidé se stěhují pryč z Třebíče

ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo stanovení prognózy o počtu dětí, které se v budoucích letech zapíší do mateřských a základních škol města Třebíče. Další cíle představovala analýza demografického vývoje tohoto města se zaměřením na snižující se počet obyvatel a analýza stavu předškolních a školských zařízení.

Nejprve jsem se zaměřil na demografický vývoj města. Při zjišťování důvodu klesajícího počtu obyvatel jsem zjistil, že přestože přirozený přírůstek obyvatel je kladný, migrační přírůstek je výrazně záporný. Počet obyvatel tedy klesá, protože se mnoho obyvatel stěhuje z Třebíče pryč. Důležitým zjištěním je také fakt, že obyvatelstvo Třebíče v poslední době velmi výrazně stárne, což se jistě v budoucnu nepříznivě projeví také na počtu dětí.

Dále jsem se věnoval demografickému vývoji dětí do tří let věku, k čemuž jsem přidal také analýzu mateřských škol. Na základě počtu narozených dětí jsem stanovil prognózu, která signalizuje, že počet dětí do mateřských škol bude v budoucnu klesat. Tato prognóza také říká, že kapacity, a tedy počet volných míst v mateřských školách, jsou nedostačující.

U dětí do šesti let věku, respektive základních škol, je situace zcela opačná. Opět jsem na základě počtu narozených dětí stanovil prognózu o počtu dětí, které se zapíší v budoucích letech do základních škol. Zde jsem však zjistil, že přestože tato prognóza je rostoucí, kapacity základních škol v současné době nemohou být naplněny a jsou využívány asi jen ze šedesáti dvou procent.

Z výše uvedeného je patrné, že školky mají nedostatečné kapacity, zatímco základní školy mají kapacity přehnaně vysoké. Tento fakt vede k myšlence, že by bylo možné dosáhnout větší efektivity tím, že by v rámci některé ze základních škol, která má nevyužité prostory a kapacity, vznikla školka. Tím by se zvýšil počet míst pro předškolní děti a zároveň se snížily nevyužité kapacity základních škol. Mohlo by se tím dosáhnout mírného zlepšení v této situaci, samozřejmě by však nemohlo dojít k úplnému vyřešení této situace, protože mateřské školky potřebují zvýšit kapacity asi o šedesát míst, zatímco nevyužité kapacity základních škol jsou až nad úrovní dvou tisíc míst.

U středních škol jsem analyzoval pouze počet studentů, počet jejich pedagogů a jejich vzájemný poměr, protože k užití více ukazatelů jsem nedostal svolení ředitelů těchto škol. Požádal jsem o toto svolení všech devět ředitelů, dostalo se mi ho však pouze od ředitelů Gymnázia Třebíč a Střední školy řemesel Třebíč. Protože nemělo smysl uvažovat údaje pouze ze dvou škol z devíti, věnoval jsem se v rámci středních škol pouze již zmíněným ukazatelům.

Svou práci poskytnu Městskému úřadu v Třebíči, kterému může být díky analýze mateřských i základních škol, stanovení prognózovaného budoucího vývoje, a také díky analýze demografického vývoje, nápomocna při stanovování počtu otevíraných tříd do dalších let, k efektivnímu naplnění těchto tříd, a při řešení jistě ne zcela ideální situace zejména základních škol může představovat podklad k analýze této situace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) CIPRA, T. *Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii*. 1. vydání. Praha: SNTL, 1986. 248 s.
- (2) HINDLS, R., KAŇOKOVÁ, J., NOVÁK, I. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. 1. vydání. Praha: MANAGEMENT PRESS, 1997. 249 s. ISBN 80-85943-44-1.
- (3) KALIBOVÁ, K. *Úvod do demografie*. 2. vydání. Praha: Karolinum, 2001. 52 s. ISBN 80-246-0222-9.
- (4) KOZÁK, J., HINDLS, R., ARLT, J. *Úvod do analýzy ekonomických časových řad*. 1. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1994. 208 s. ISBN 80-7079-760-6.
- (5) KROPÁČ, J. *Statistika B. 2.*, doplněné vydání. Brno: Fakulta podnikatelská, VUT v Brně, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.
- (6) VYSTOUPIL, J., TARABOVÁ, Z. *Základy demografie*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2004. 151 s. ISBN 80-210-3617-6.

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 - Demografický vývoj města Třebíč	28
Tabulka č. 2 - Přírozený přírůstek obyvatel.....	29
Tabulka č. 3 - Migrační přírůstek obyvatel.....	30
Tabulka č. 4 - Celkový přírůstek obyvatel.....	31
Tabulka č. 5 - Počet narozených dětí	32
Tabulka č. 6 - Počet narozených dětí / počet obyvatel	33
Tabulka č. 7 - Demografický vývoj dětí ve věku do tří let	35
Tabulka č. 8 - Vývoj počtu dětí do MŠ v závislosti na počtu narozených dětí	36
Tabulka č. 9 - Prognóza počtu dětí do MŠ za roky 2011 až 2013	38
Tabulka č. 10 - Počet zapsaných dětí v MŠ / počet pedagogů v MŠ.....	39
Tabulka č. 11 - Demografický vývoj dětí ve věku do šesti let	41
Tabulka č. 12 - Vývoj počtu dětí do ZŠ v závislosti na počtu narozených dětí	42
Tabulka č. 13 - Prognóza počtu dětí do ZŠ v letech 2011 až 2013	44
Tabulka č. 14 - Počet žáků ZŠ / počet pedagogů v ZŠ	45
Tabulka č. 15 - Počet žáků ZŠ / počet dojíždějících žáků do ZŠ	47
Tabulka č. 16 - Počet studentů SŠ / počet pedagogů na SŠ.....	50

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 - Počet obyvatel Třebíče za roky 2001 až 2010.....	28
Graf č. 2 – Přirozený přírůstek obyvatel.....	29
Graf č. 3 - Migrační přírůstek obyvatel	30
Graf č. 4 - Celkový přírůstek obyvatel	31
Graf č. 5 - Počet narozených dětí.....	32
Graf č. 6 - Počet narozených dětí v letech 2001 až 2010.....	33
Graf č. 7 - Počet obyvatel v letech 2001 až 2010	34
Graf č. 8 - Počet narozených dětí / počet obyvatel	34
Graf č. 9 - Počet narozených dětí v letech 2003 až 2010.....	36
Graf č. 10 - Počet dětí do MŠ v letech 2006 - 2010 a prognóza pro roky 2011 - 2013..	37
Graf č. 11 - Počet dětí do MŠ / počet narozených dětí	37
Graf č. 12 - Počet zapsaných dětí do MŠ.....	39
Graf č. 13 - Počet pedagogů v MŠ.....	39
Graf č. 14 - Počet zapsaných dětí v MŠ / počet pedagogů v MŠ.....	40
Graf č. 15 - Počet narozených dětí v letech 1998 až 2007.....	42
Graf č. 16 - Počet dětí do ZŠ v letech 2004 - 2010 a prognóza pro roky 2011 - 2013 ...	43
Graf č. 17 - Počet dětí do ZŠ / počet narozených dětí	43
Graf č. 18 - Počet žáků ZŠ.....	45
Graf č. 19 - Počet pedagogů v ZŠ.....	46
Graf č. 20 - Počet žáků ZŠ / počet pedagogů v ZŠ	46
Graf č. 21 - Počet žáků ZŠ.....	48
Graf č. 22 - Počet dojíždějících žáků do ZŠ	48
Graf č. 23 - Počet žáků ZŠ / počet dojíždějících žáků do ZŠ	49
Graf č. 24 - Počet studentů SŠ	50
Graf č. 25 - Počet pedagogů na SŠ	51
Graf č. 26 - Počet studentů SŠ / počet pedagogů na SŠ.....	51